G. Sini, Maggio 2011

Schede tecniche n° 56 − 60

Scheda tecnica n° 56

Stativo STANDARD 18 POL Zeiss W.

Lo stativo qui presentato risulta appartenere alla serie Standard, ma con elementi dei modelli Standard RA 18/19 (per la presenza di un revolver estraibile e di una lampada di Köhler incorporata nel piede [catal. 47 09 18]) e Standard 08 (per il tubo bioculare Pol con due oculari regolabili [catal. 47 30 35], per il tavolino girevole [catal. 47 34 64] con guida-oggetti 30 × 40 [catal. 47 33 25], per il tubo intermedio con analizzatore [catal. 47 30 59], ecc.).

Uno strumento bioculare corredato per esami in radiazione polarizzata, ma privo di lente di Amici (fig. 834).

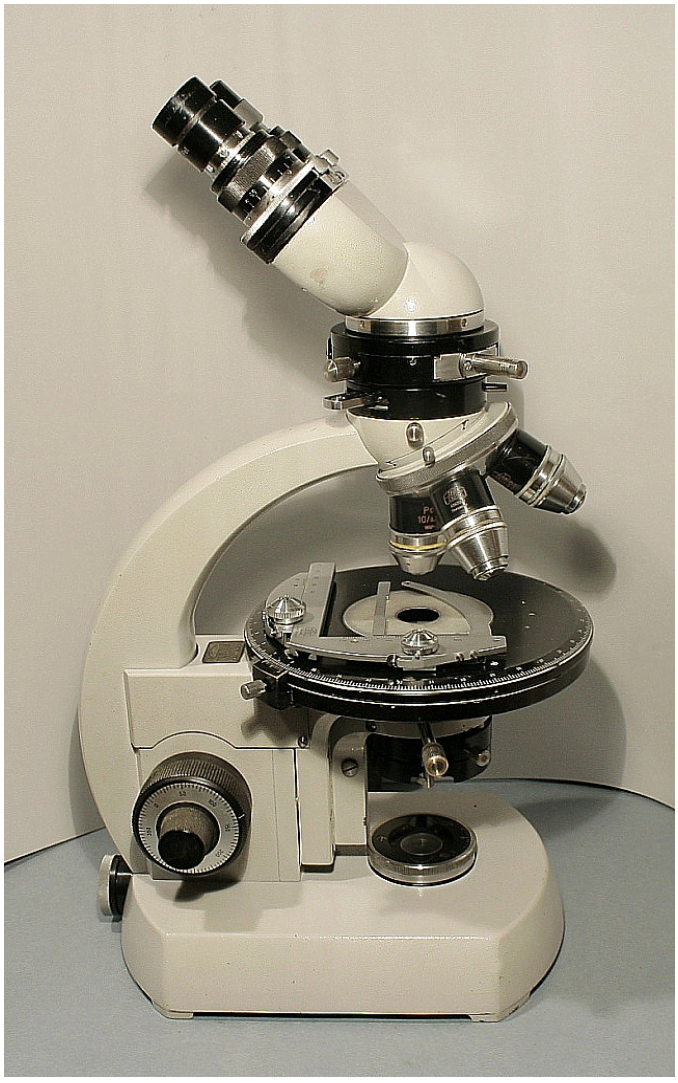


Fig. 834 − Lo stativo Carl Zeiss, dopo il restauro (prima, non era fotogenico).

STATO INIZIALE

●● Molte superfici erano coperte da una patina biancastra molto dura ed insolubile, che fa pensare a cemento per edilizia diluito. È stato necessario rimuoverla con mezzi meccanici ma molte superfici sono rimaste opacizzate (fig. 835).

Alcune superfici metalliche sono risultate corrose e molte superfici verniciate appaiono sollevate per rigonfiamento del metallo sottostante.

Fig. 835 − L'aspetto originale di molte parti dello stativo era desolante.

L’incuria può devastare in breve tempo uno strumento di grande valore tecnico e commerciale.

La funzionalità della maggioranza delle parti non è apparsa sensibilmente compromessa, ma l’aspetto era piuttosto repellente.

●● Molte superfici di parti in lega ferrosa erano gravemente ossidate. Quello che non è stato alterato dal cemento, ha corroso l’umidità (fig. 836). Tutti i movimenti e le regolazioni erano bloccati.

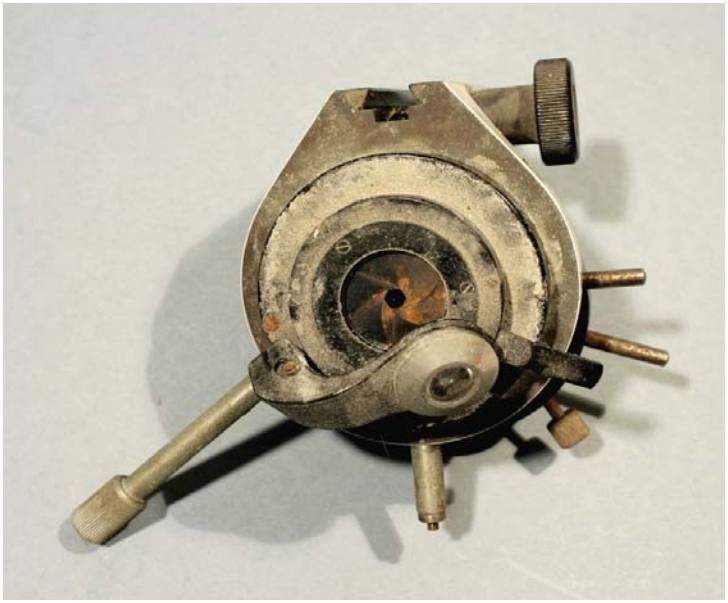
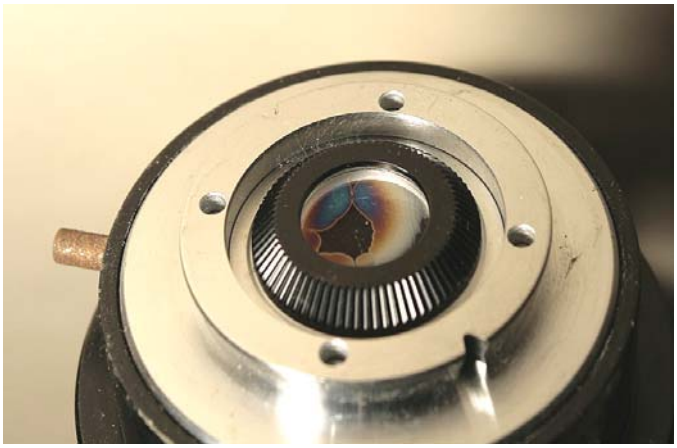


Fig. 836 − Il gruppo condensatore prima del restauro. Si noti l’ossidazione sulle lamelle in acciaio del diaframma d’apertura, su viti e levette.

●● Alcune lenti erano vistosamente “scollate” (figg. 837 ed 838, qui sotto).

Fig. 837/838 − Il tubo intermedio contenente l’analizzatore, che va posto fra tubo bioculare e braccio, deve evitare che la lunghezza equivalente del tubo venga alterata. A tal fine vengono inserite, all’ingresso ed all’uscita del tubo, due lenti, l’inferiore divergente, la superiore convergente. Le due lenti costituiscono il cosiddetto “sistema Telan” ed ognuna di esse consiste in un doppietto incollato. Entrambi erano visibilmente alterati.



E qui si apre un doloroso capitolo. Fino a qualche decennio fa, per incollare fra loro le lenti (doppietti acromatici, ecc.) si usava una resina naturale, il “balsamo del Canadà”; col tempo, essa poteva alterarsi e cristallizzare, ma rammolliva a meno di 100°C e quindi era facilmente “recuperabile” per semplice rifusione.

Il “balsamo naturale” era però costoso e col tempo tendeva ad ingiallire; inoltre era fluorescente.

In seguito, sono stati adottati vari tipi di adesivo sintetico, che non ingialliscono e non sono fluorescenti; alcuni tipi, solubili in qualche solvente, hanno il difetto che, con l’evaporazione del solvente, “si ritirano” e lasciano il posto a bolle d’aria più o meno estese (in misura assai maggiore del “balsamo naturale”); altri tipi sono costituiti da “monòmeri”, sostanze organiche a molecole lunghe, che tendono a formare catene di molecole complesse (“polìmeri”), meccanicamente assai consistenti, senza bisogno di solventi.

Gli adesivi dell’ultimo tipo non “si ritirano”, ma si scollano facilmente, e possono essere assai resistenti ad ogni trattamento chimico e termico.

Nel caso nostro, i due doppietti del tubo intermedio erano inutilizzabili ed hanno resistito a tutti i normali solventi. Il doppietto superiore si è risaldato dopo un trattamento termico a circa 300°C, ma quello inferiore non ha dato segni di cedimento neppure a 400°C e, ovviamente, le

differenze nel coefficiente di dilatazione fra vetro e metallo hanno portato alla scheggiatura delle lenti.

●● Altra frequente causa di deterioramento di uno strumento ottico sono gli interventi maldestri. Nel caso nostro, in seguito ad una caduta (denunciata da un'ammaccatura dell'involucro), si era spostato il prisma centrale del tubo bioculare e la centralità reciproca dei due campi visivi era del tutto perduta. Aprendo il tubo, era ben visibile un tentativo di inclinazione di uno dei prismi laterali (fig. 839), ottenuta inserendo fra il prisma ed il relativo supporto dei pezzetti di foglio in politene: trattandosi di un materiale tenero, non era il più adatto a determinare la posizione di un elemento ottico.

Fig. 839 − Un ingenuo tentativo di spostare un prisma inserendo dei pezzetti di foglio in politene (piccole frecce rosse) fra prisma e supporto, compreso un punto metallico preesistente.

Del resto, in sede di riallineamento del tubo, quegli "spessori" si sono dimostrati inutili.

IL TUBO BIOCULARE (n° di catal.: 473035)

Si tratta di un classico tubo a guide trasversali (vedi un modello simile nella scheda n° 19, pagg. 125−126, figg. 258−262). La regolazione della distanza pupillare altera la lunghezza equivalente del tubo, quindi l'ingrandimento, la parfocalità, la correzione della sferica, ecc.

Ma, in questo caso, il costruttore ha previsto una possibilità di recupero: entrambe le boccole porta-oculare sono regolabili.

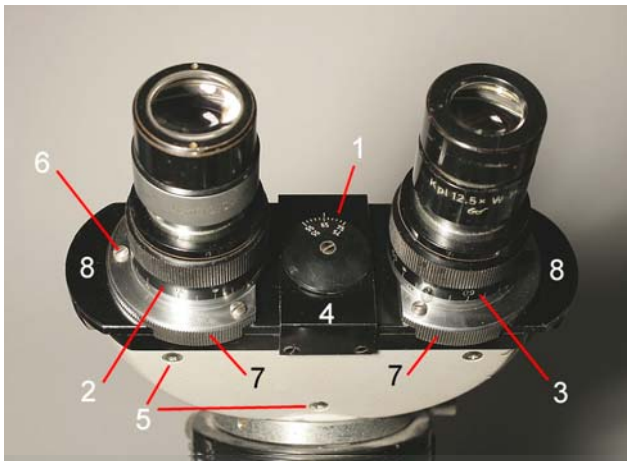


Fig. 840 − Il tubo bioculare. Le due piastre scorrevoli (8) portano gli oculari.

Il coperchio 4 copre il braccio che collega le due piastre 8 ed è fissato da quattro piccole viti. Le tre viti 5 fissano il blocco dei prismi e delle guide all'involucro. Le 3 + 3 viti (6) fissano le boccole porta-oculare.

Per ogni valore di distanza pupillare (leggibile sul disco 1 di fig. 840) occorre ruotare gli anelli graduati 2 e 3 fino a riportare lo stesso numero davanti al trattino di riferimento che si vede nel lato esterno degli anelli 7. In questo modo si compensa la variazione di lunghezza del tubo. Il trucco funziona nel caso (ottimistico) che, ad ogni nuova regolazione della distanza pupillare, l'utente si ricordi di ruotare entrambe le ghiere 2 e 3 nella corretta misura.

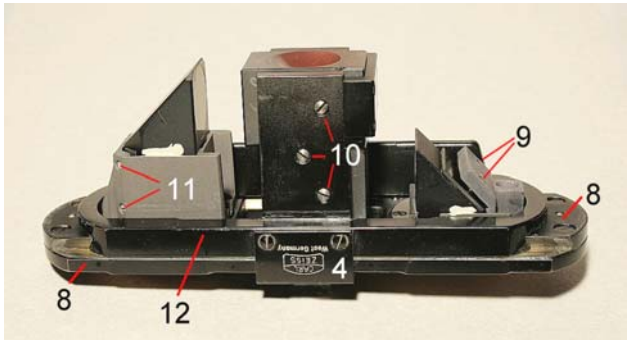


Fig. 841 − Il blocco porta-prismi. Il prisma a destra è tenuto fermo da due grani (9); quello a sinistra da 4 grani (11)(solo due sono visibili). Il prisma centrale da tre grossi grani (10).

Per la centratura del tubo, occorre prima allineare i tre prismi osservando la pupilla di un obbiettivo (non usare quelli di corredo centrabili; semmai quello più debole, che è fisso)

attraverso un microscopio ausiliario, fino a centrarla. Poi, si montano gli oculari e si osserva un qualunque oggetto con un obbiettivo debole; la congruenza dei due campi visuali si può ottenere sia ritoccando l'orientamento di qualcuno dei tre prismi, sia allentando le 3 + 3 viti (6, in fig. 840) che fissano le boccole porta-oculare (7). Il gioco di queste viti può bastare a realizzare la par-centralità fra gli oculari.

Per quanto riguarda l'orientamento dei singoli prismi, si guardi la fig. 842.

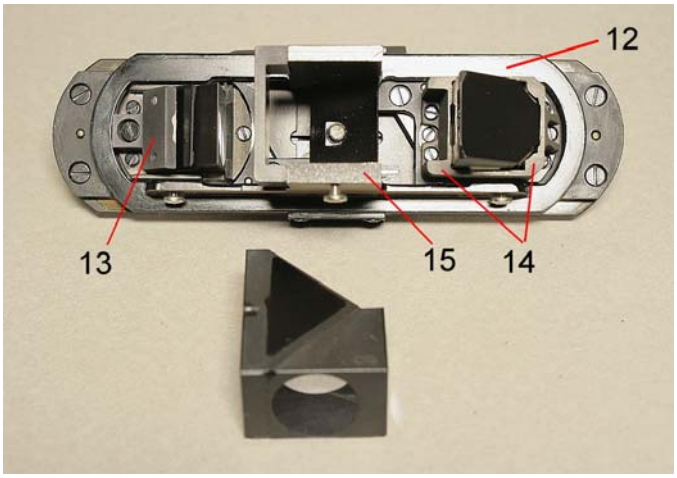
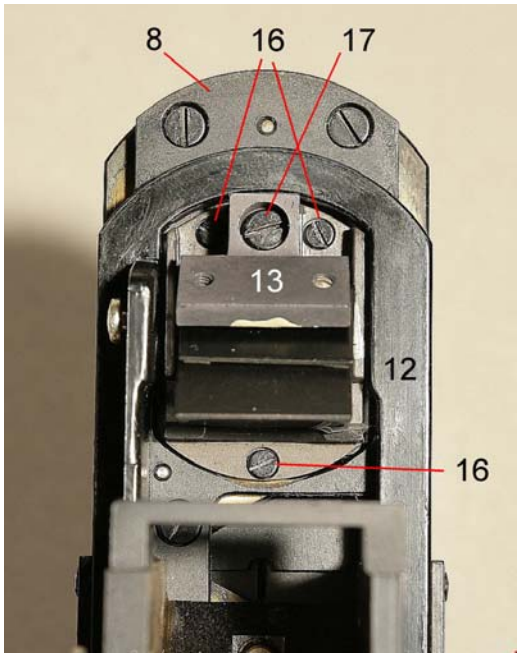


Fig. 842 – I prismi laterali sono fissati dai grani 9 ed 11 (figura precedente) all'interno di una gabbietta mobile in alluminio (13 e 14). Quello centrale (smontato nella figura a lato) in un incavo fisso della piastra base (12).

Le gabbie 13 e 14 sono fissate dalle viti 17 o 18 (fig. 843/4) ad una piastrina sotto-stante la quale, a sua volta, è fissata alla piastra scorrevole (8) dalle viti (16) o (19).



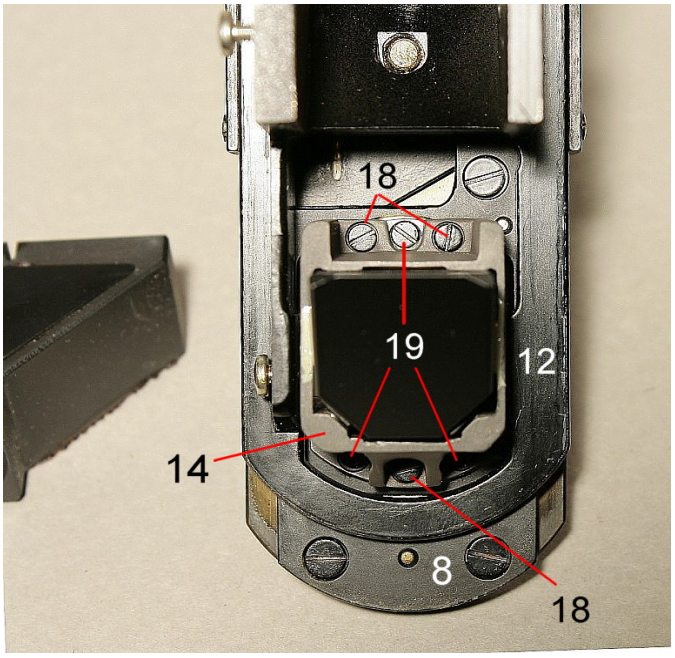


Fig. 843 e 844 – Il complicato sistema di fissaggio dei prismi laterali. Raramente sarà necessario intervenire su di esso: il gioco delle 3 + 3 viti che reggono le boccole 7 di fig. 840/845 sarà in genere sufficiente.

Fig. 845 – Nelle boccole porta-oculare il tubo 22 può salire o scendere ruotando l'anello godronato 20; questo è tenuto fermo da un anello a vite (21), a sua volta fissato da un grano (23).

I tre grani 24 tengono fermo l'anello con la graduazione all'anello 20; allentandoli, si può far ruotare la graduazione stessa per farla corrispondere al valore impostato di distanza pupillare.

I quattro grani 25, invece, consentono di ruotare il tubo 26 (figura seguente) rispetto all'anello 7.

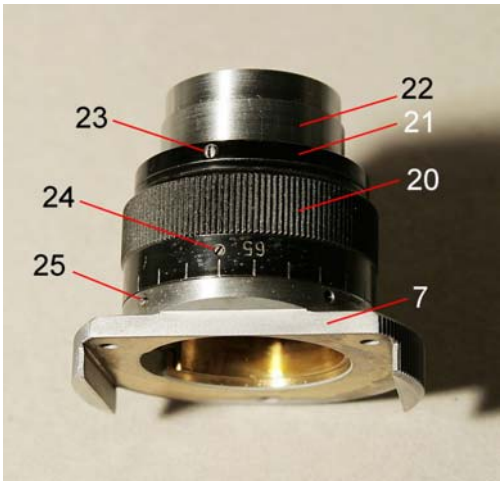


Fig. 846 − Sull'anello di base 7 si fissa il tubo 26 (4 grani (25)). All'interno del tubo 26 scorre il tubo 22, che non può ruotare rispetto al 26 poiché è guidato dal pezzo 28, fissato da due vitine. Si noti che, sotto al pezzo 28, vi può essere un sottile "spessore" in alluminio che serve a ridurre i giochi.

Ruotando l'anello 20 (la cui altezza è definita dall'orlo sporgente inferiore del tubo 26 e dall'anello 21 che si avvita in cima al 26), si sposta verticalmente il pezzo 28 (filettato all'esterno in modo da ingranare nel filetto interno del pezzo 20). In questo modo viene mosso verticalmente il tubo 22 e l'oculare in esso contenuto. Questo movimento avviene allora senza ruotare l'oculare attorno al proprio asse, il che sarebbe inaccettabile trattandosi di oculari micrometrici contenenti un crocefilo

Si noti che il tubo 22 di entrambi i lati porta sull'orlo tre tacche in cui si può infilare la "chiave" dell'oculare micrometrico (freccia in fig. 847). Si assicura in questo modo che il crocefilo contenuto in quell'oculare sia correttamente orientato rispetto alle direzioni principali dei Nicol.

Per ritoccare questo orientamento, occorre allentare i grani 25 e ruotare il tubo 26 (vedi, nel sito www.funsci.com, sezione "Approfondimenti", gli articoli n° 7 e 16 ed il manuale "Introduzione alla microscopia in radiazione polarizzata"). Si ricordi però che, mentre si regola la parcentratura fra i due oculari sfruttando il gioco delle viti 6 (fig. 840), si può involontariamente ruotare un poco anche l'anello 7, che indirettamente porta l'oculare.

GLI OCULARI (catal. 46 41 42)

Si tratta di compensatori positivi grandangolari, tipo Kpl 12,5 × W. La pupilla è "alta", come è indicato dal simbolo (“per portatori d'occhiali”). Uno dei due (contrassegnato dall'indicazione "Pol") è regolabile e contiene un micrometro-oculare ed un crocefilo (figg. 847 e 849). Sul suo tubo è presente una vite a testa sporgente (freccia rossa nella figura a fianco) che fa da "chiave" per l'orientamento dell'oculare e quindi del reticolo.

Fig. 847 − Le grandi dimensioni della lente oculare sono dovute al campo angolare grande ed all'altezza della pupilla d'uscita. A destra, l'oculare micrometrico.

La ricetta degli oculari è abbastanza comune: lente oculare semplice a menisco convergente e due doppietti identici piano-convessi, con le superfici convesse affacciate (figura sotto).

Fig. 848 − L'oculare micrometrico smontato. Fra i due doppietti (**e** − **g**) vi è un anello distanziale (f). Il tutto è serrato dall'alto nel tubo **c** ad opera dell'anello a vite **d**.

In cima allo stesso tubo **c** si avvita la lente oculare **b**. Esso poi si avvita nel corpo dell'oculare **a**.

In fig. 849 si vede il reticolo montato internamente al tubo **a**.

Fig. 849 − All'interno della parte fissa dell'oculare micrometrico (corpo **a** della figura precedente) si trova il micrometro oculare (10 mm diviso 100 parti) ed il crocefilo.

LA MESSA A FUOCO

I movimenti micro- e macrometrico sono coassiali ed il primo è solo una demoltiplica dell'altro.

Fig. 850 (a destra) − Si smonta la base (quattro viti a brugola da sotto), poi il tavolino (quattro viti Torx da sotto, chiave T20). A questo punto, si può sfilare verso il basso il porta-condensatore, semplicemente ruotando la relativa manopola di focalizzazione.

Si abbassi del tutto il porta-tavolino e si smonti il coperchio 30 (quattro vitine). Conviene smontare anche la piastra 31 (altre quattro vitine) spingendo però verso il basso la piastra stessa per contrastare la molla 32, che serve a riprendere i giochi. Ora si regoli la macrometrica fino a rendere accessibili tre viti a taglio attraverso i fori del porta-tavolino (indicati con V nella fig. 851).

Fig. 851 (sotto)

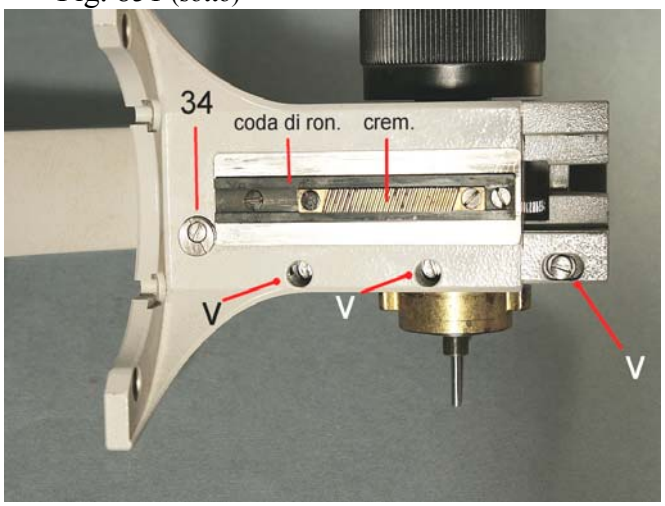
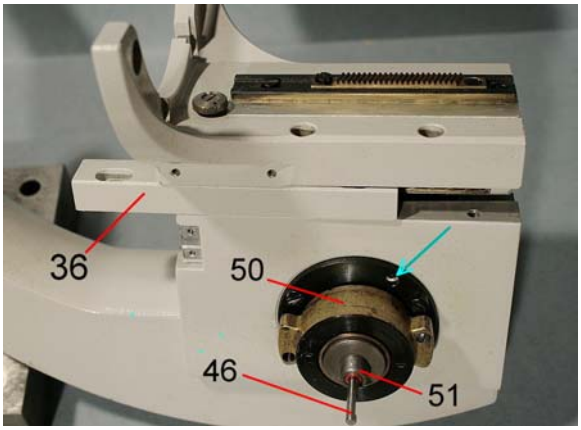


Fig. 852 (a destra)

Tolte quelle tre viti, si abbassi il porta-tavolino e si sfili verso l'alto la guida a V sinistra del porta-tavolino (36 in fig. 852-853). Tale guida è cuneiforme: se ne osservi bene l'orientamento.

Inutile dire che, appena si sfila quella guida, il porta-tavolino diviene preda della gravità. Appariranno due piastrini in ottone, le "gabbie" che tengono in posizione i 10 + 10 rulli incrociati delle guide (figura seguente).



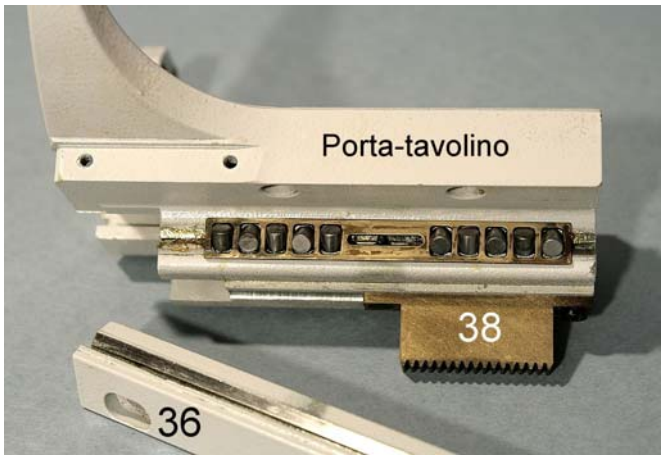


Fig. 853 (a sinistra) − A questo punto si è tolta di mezzo la cremagliera (38) che ingrana nella ruota in ottone 40 della figura seguente. Se non si toglie prima la ruota 40, non è possibile smontare il cilindro 41 che regge tutte le manopole.

Fig. 854 – Per togliere la ruota 40 occorre prima smontare il relativo perno. Si cominci a smontare le due manopole micrometriche (grano laterale a brugola). Poi si tolgano due grossi contro-dadi che bloccano le manopole macro. Queste ultime si possono allora svitare dal tubo centrale 51 (varie figg. da 854 a 861).

Ora, sotto la manopola destra, apparirà un foro (44 nella figura seguente) chiuso da un grosso grano a taglio (45). In fondo al foro, appare l'estremità del perno della ruota 40. Tale perno va estratto, ma solo spingendo dall'altra parte poiché presenta l'estremità allargata.

Occorre quindi guardare il blocco cilindrico che sta sotto la manopola macro sinistra e spingere con un caccia-spine nel foro indicato da una freccia verde in fig. 852.

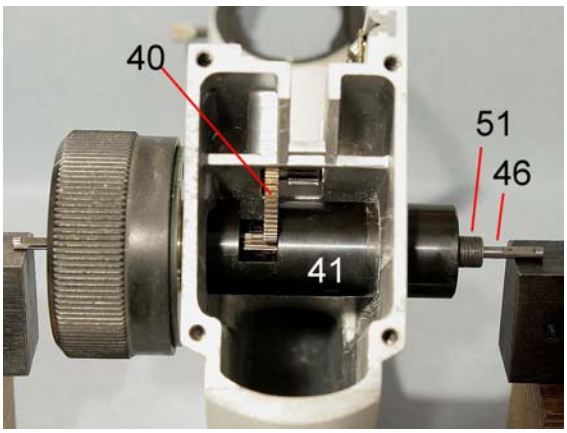


Fig. 855 – Il perno 44 appare sotto il grano 45 (qui tolto dalla sua sede) e può essere sfilato spingendo nel foro indicato in fig. 852 da una piccola freccia verde.

Fig. 856 – Ora si può smontare il cilindro 41, tenuto fermo da tre viti a taglio nella flangia sporgente dalla sua estremità sinistra. Lo si può sfilare proprio da sinistra (vedi la fig. 852). Le sue due estremità sono assai dissimili e vanno smontate con cura.

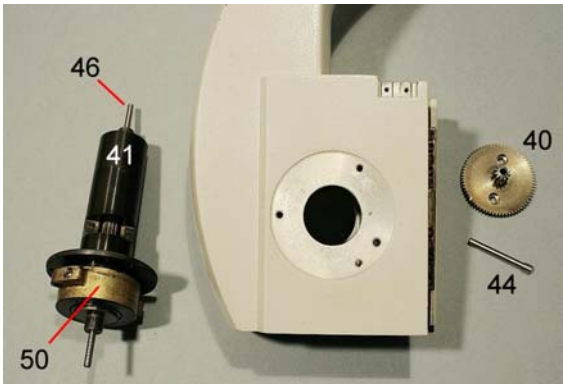


Fig. 857 – L'estremità destra del tubo 41 è incavata. Vi appare l'estremità godronata del tubo interno 51 (fig. 854). Da questa estremità si sfila facilmente la rondella dentellata interna 47 e, in successione, le 8 rondelle 48. Ogni rondella presenta un dente che, dopo circa 1 giro, si blocca sul dente della rondella contigua. L'ultima rondella si blocca nell'incavo indicato da una freccia verde (figura seguente). Alla fine, dopo una decina di giri, l'albero 51 si blocca. È un tipo particolare di fine corsa che opera all'inizio della demoltiplica.

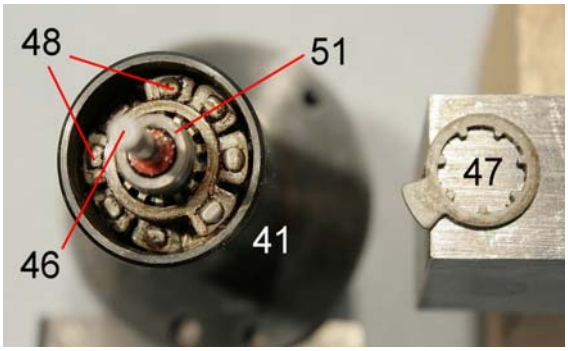


Fig. 858 – L'estremità destra del pezzo 41 con la sede (freccia verde) per il dente della prima delle rondelle 48.

Nel rimontare questo meccanismo, si porti la corsa del porta-tavolino ad un estremo (rimontando provvisoriamente una delle manopole "macro") e si montino le rondelle 48 ruotandole in modo da portarle al fine corsa dalla stessa parte. Senza questo accorgimento, si avrà facilmente una limitazione nella corsa "macro".

Il dente delle rondelle 48 deve sporgere verso l'esterno.

Fig. 859 – L'estremità sinistra del tubo 41. Il grano 53 dopo circa un giro dell'albero 51 va a battere sulla testa di una delle tre viti che fissano la flangia del pezzo 41 alla base della colonna (la figura mostra solo uno di questi fori; l'altro è il foro per l'espulsione del perno 44).

Ora si deve svitare il cilindro 50 (una ventina di giri). Nel rimontarlo, si proceda per tentativi in quanto una pressione eccessiva sulle sfere 56 (figura seguente) indurisce il movimento; una pressione insufficiente rallenta la frizione e la fa slittare, come succede in altri modelli, come il PZO, mod. MS6 e BS6.

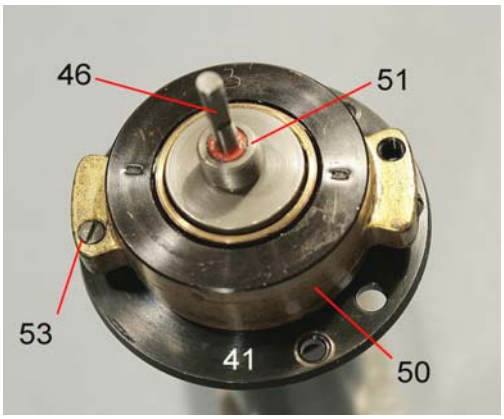


Fig. 860 – Dopo aver svitato il cilindro 50, si toglie l'anello 55 che blocca le tre sfere 56 nei fori del cilindro 51 e le forza a scorrere sull'alberino 46 (micrometrica).

Il grano 54 serve ad evitare che il cilindro 50 si sviti dal pezzo 41, con conseguente allentamento della frizione delle sfere.

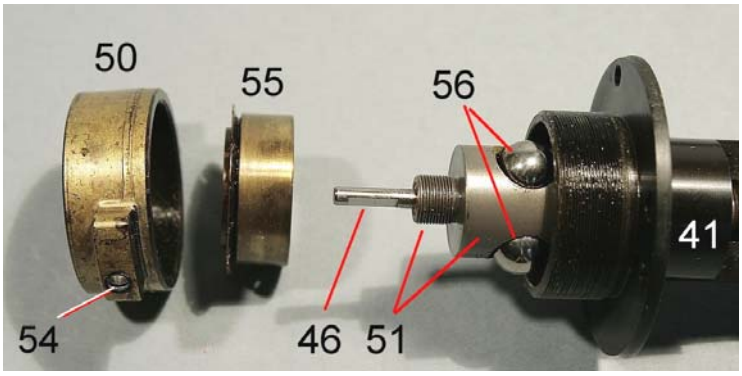
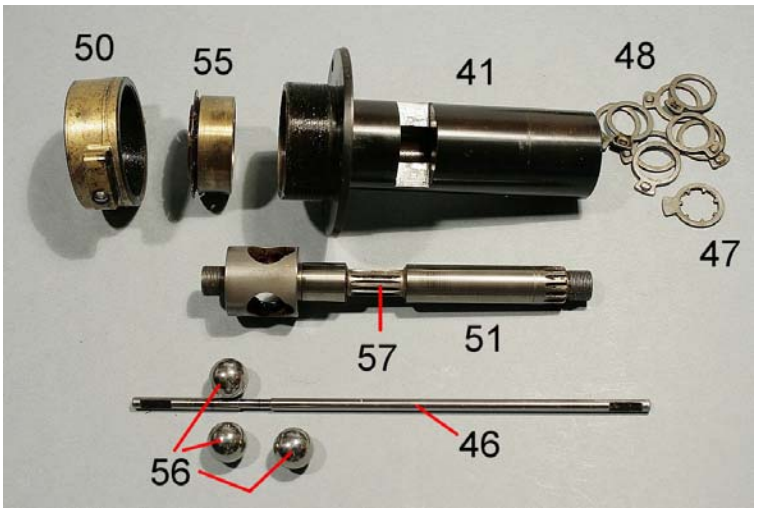


Fig. 861 – Ecco il gruppo micro-macro. Si capisce come l'albero "micro" (46), facendo rotolare le tre sfere 56, obblighi a ruotare (demoltiplicato) anche l'albero 51. Il pignone ricavato a metà di quest'ultimo (57) ingrana poi nella cremagliera 38 di fig. 853.

Le tre sfere 56 sono forzate contro l'albero 46 dalla spinta dell'anello 55, serrato a sua volta dall'anello a vite 50.

Alle estremità dell'alberino "micro" 46 vanno notate le piccole facce piane su cui deve poggiare la punta del grano laterale delle manopole "micro".



IL TAVOLINO

Si Tratta di un normale tavolino girevole montato su una pista a sfere, e quindi molto scorrevole. Sull'orlo della parte rotante, una graduazione in gradi sessagesimali.

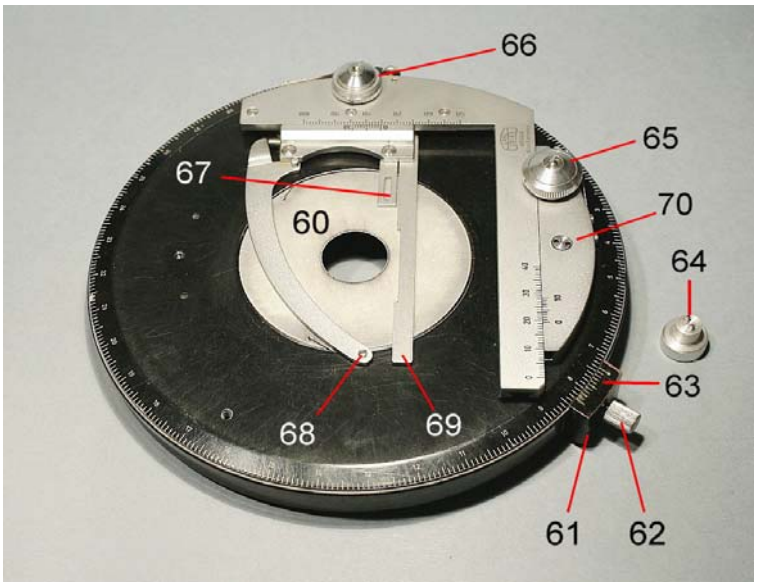


Fig. 862 – Tavolino e guida-oggetti.

Il grande foro centrale è parzialmente chiuso da un sottile anello (60) che si asporta verso l'alto. Il blocchetto 61 porta il nonio 63 e la vite di blocco 62.

La chiave 64 serve a stringere la vite 70 che assicura il guida-oggetti. La pinza ferma-vetrino contempla un braccio fisso (69) ed uno mobile o "zampa di ragno" (68).

Il piccolo braccio 67, posto come in fig. 862, consente il montaggio dei vetrini da petrografia 30 × 40 mm; se ruotato come nella figura a fianco, si adatta ai vetrini da biologia (25 × 75 mm).

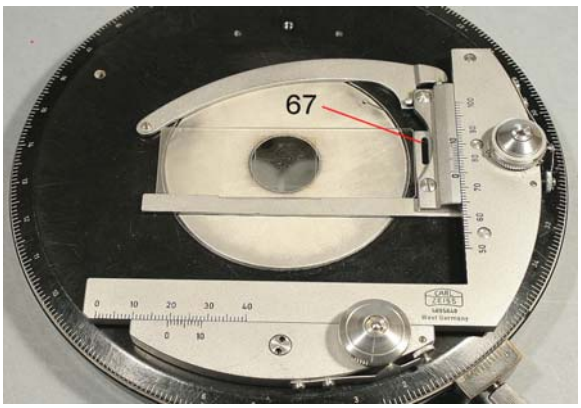
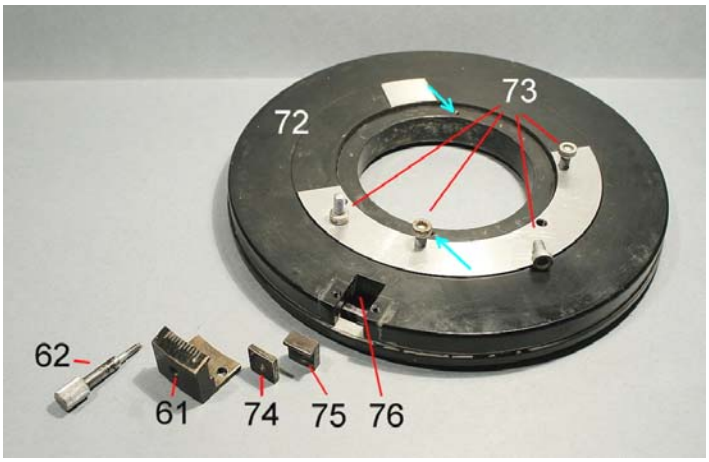


Fig. 863 − Il guida-oggetti, predisposto per i vetrini da biologia.

Il sistema nonio-vite di blocco (61-63 nella figura precedente) si fissa da sotto con due viti (figura seguente). I blocchetti 74 (foro passante) e 75 (foro filettato) s'incastrano di stretta misura nell'incavo 76 e costituiscono una pinza che serra (ruotando la vite 62) un orlo sporgente del tavolino rotante, visibile in fondo all'incavo 76.

Fig. 864 − Il tavolino, da sotto. Le quattro viti 73 richiedono una chiave Torx T20 e fissano la parte inferiore del tavolino (72) al porta-tavolino.

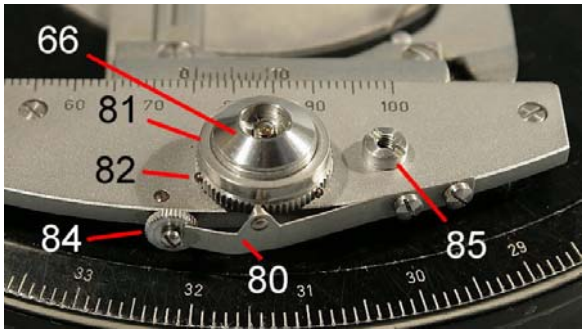


Nel dettaglio a sinistra, il blocco 61/62/74/75 montato e fissato da due viti sulla faccia inferiore della parte fissa del tavolino (72).

NB: la parte rotante del tavolino ha un diametro di 165 mm. Per separarla dalla parte fissa, occorre svitare da sotto l'anello a due fori indicato con due frecce verdi nella figura qui sopra.

Il guida-oggetti ha una corsa di 30 × 40 mm e porta il numero di catalogo Zeiss W. 47 33 25; il salta-punti il n° 47 40 35.

Fig. 865 (a destra) − Dettaglio del guida-oggetti: il salta-punti ("point counter"). La molla 80 porta una puntina che non tocca l'anello 81 e, in condizioni normali, non ha alcuna funzione. Se però si rovescia l'anello 81, la punta della molla 80 "ingrana" nella dentellatura di quell'anello e, ruotando la manopola, si avverte uno scatto ogni 0,22 mm circa.



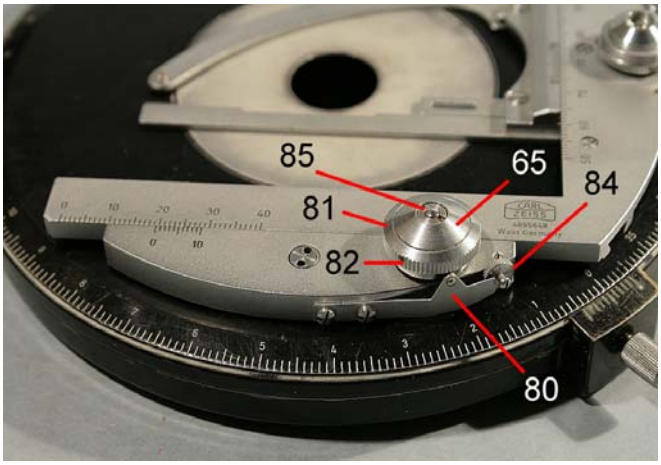


Fig. 866 (a sinistra) − L'altra manopola del guida-oggetti (66 in fig. 862), con l'anello 81 rovesciato.

Il dente della molla 80 ora scorre sui dentelli dell'anello 81 e consente di far muovere il vetrino di circa 0,22 mm ogni scatto. L'inversione dell'anello 81 si ottiene così: svitare il dado a due tacche 85, svitare la manopola 65 o 66, allentare i tre grani 82, sfilare verso l'alto ed infilare dal basso (in posizione rovesciata) l'anello 81. Ristringere i grani 82, riavvitare la manopola 65 o 66 ed il dado 85.

Nello svitare e riavvitare le manopole 65 o 66 occorre tener fermo il loro alberino bloccando con le mani la cremagliera che tende a venir trascinata dal pignone terminale dell'alberino stesso.

La rotellina 84, avvitandola o svitandola sul relativo pernino filettato, sposta in dentro o in fuori la molla 80 e quindi varia la pressione della punta della molla sui dentelli dell'anello 81.

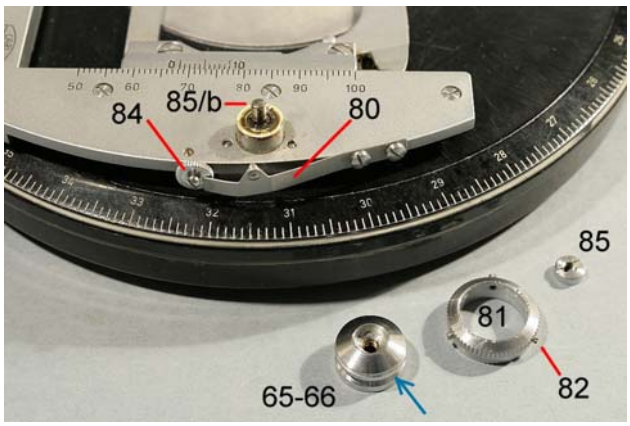


Fig. 867 − Le varie parti del salta-punti.

Si noti che i grani 82 debbono infilarsi nella gola della manopola 65 o 66 (freccia verde).

Anche qui, si badi alle rondelle, che spesso sono di plastica per facilitare lo scorrimento fra le varie parti.

L'alberino 85/b porta inferiormente il pignone della cremagliera che muove la pinza guida-oggetti.

IL PORTA−CONDENSATORE

Come si è detto, lo si sfila verso il basso dopo aver smontato la base; al porta-tavolino rimane fissata la coda di rondine e la cremagliera (fig. 851). Sopra l'estremità superiore della coda di rondine si trova un disco eccentrico (34 in fig. 851) che serve a regolare il fine corsa superiore del condensatore.

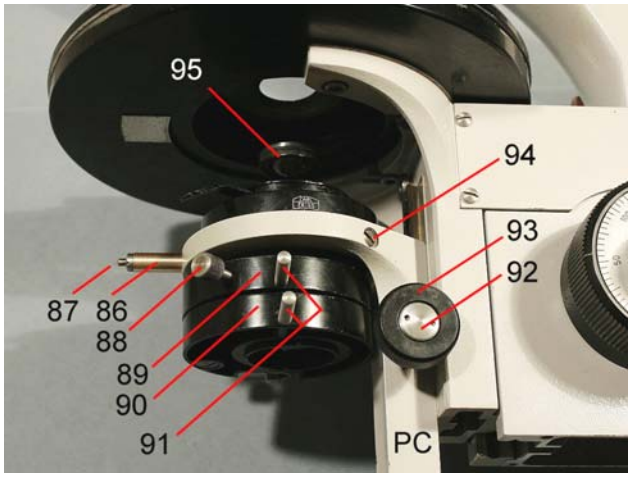


Fig. 868 − Il porta-condensatore PC porta superiormente un anello orizzontale in cui alloggia il condensatore. La centratura di quest'ultimo è affidata ai due grossi grani 94 che spingono la coda di rondine circolare fissata inferiormente al condensatore stesso facendo forza sulla spina molleggiata 87, che affiora dall'estremità esterna del cilindretto 86.

In 95 s'intravede l'estremità del braccio ribaltabile che porta la lente frontale (vedi la manopola di comando 96 nella figura seguente).

Sotto al porta-condensatore, un perno (1 in fig. 870) porta due anelli estraibili: il superiore (89; vedi anche la fig. 870 e 871) porta una lente a grande campo che è centrabile con due viti (88). L'inferiore (90; vedi anche la fig. 872) porta il polarizzatore. I due anelli sono estraibili tirando le due levette 91.

La focalizzazione del condensatore è affidata alla manopola 93, la cui frizione si regola con la vite 92 (chiavetta in dotazione).

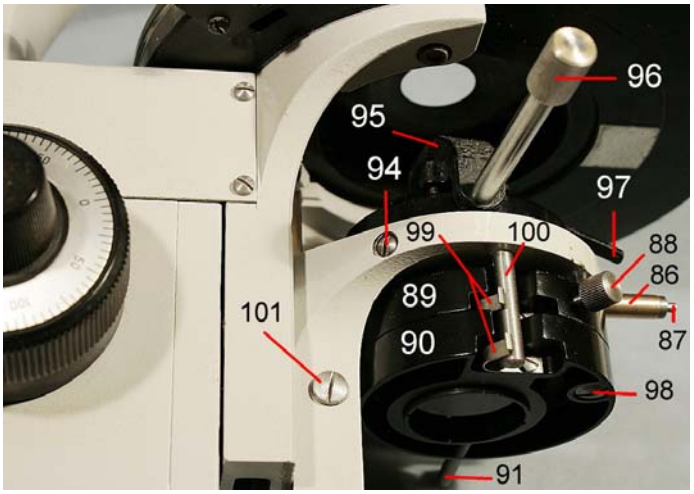


Fig. 869 − Dall'altra parte, si vedono i corrispettivi delle viti 88 e 94, il braccio 95 con il relativo perno di comando 96. Gli anelli 89 e 90 ruotano attorno al perno 1 (fig. 870) e sono fissati inferiormente dalla vite 98. La loro posizione è assicurata dalle mollette 99 che si bloccano sul perno 100.

In 97 si vede l'estremità della leva di comando del diaframma d'apertura.

Fig. 870 – La chiavetta 2 serve a stringere la vite 92 (fig. 868). Il perno 1 regge gli anelli 89 e 90, che ruotano con lieve frizione per merito di un cilindretto distanziale e varie rondelle elastiche (visibili in figura presso il perno 1).

Quando si monta il condensatore (dall'alto), occorre spingere la coda di rondine fino a comprimere la spina elastica 87 ed impegnare l'orlo della coda nelle viti 94.

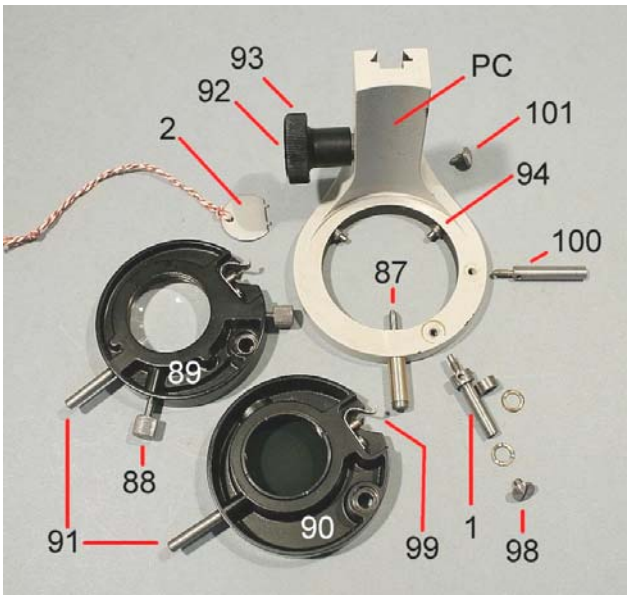


Fig. 871 A e B – L'anello 89 contiene una lente a grande campo (5) che è spinta dalla molla 4 contro le punte delle viti 88. Verso l'alto, la lente è tenuta ferma all'anello 3, fissato da tre viti a testa svasata. In quest'anello vi è una sede per filtri, Ø = 32 mm.

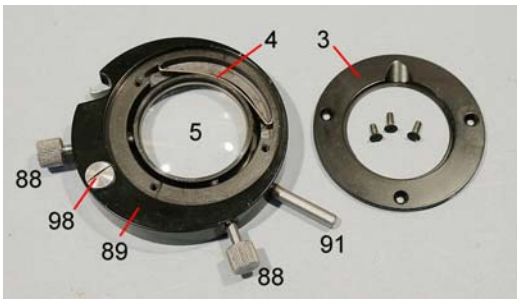


Fig. 872 – L'anello 90 porta invece un filtro polarizzatore (7) ed inoltre il solito pernino di comando (91) e la molletta 99 destinata ad impegnarsi nel perno 100 (fig. 869 e 870).

Finché è possibile, evitare lo smontaggio del polarizzatore poiché nel rimontaggio è difficile orientarlo esattamente come prima.

Si noti che le due mollette 99 sono tenute ferme da due viti (6); quella più lunga va posta presso la curva della molletta stessa: essa serve a definire la posizione di arresto degli anelli, e quindi anche l'orientamento del polarizzatore e la centratura della lente a grande campo.

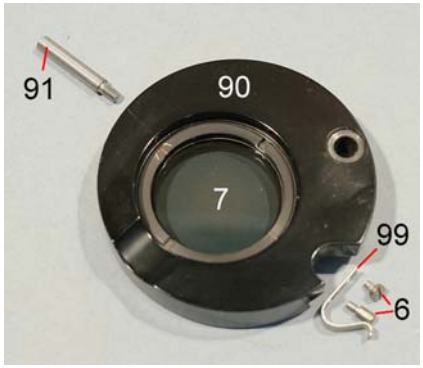
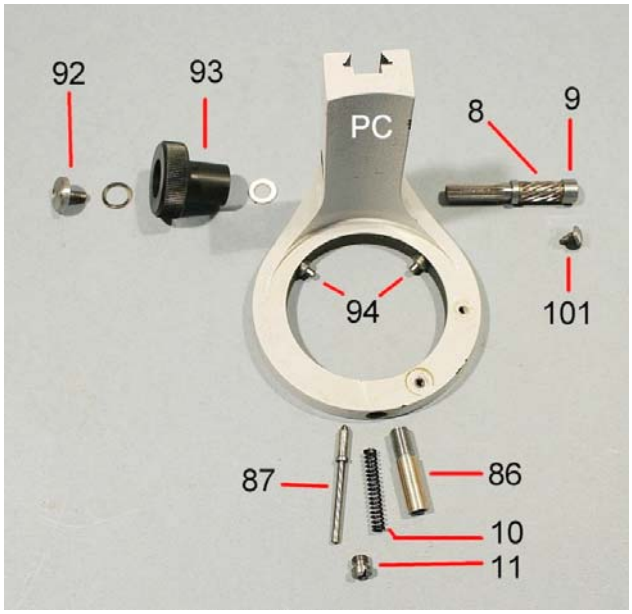


Fig. 873 – Lo smontaggio del pignone della messa a fuoco presuppone queste operazioni: svitare la vite 92 e la 101 (Attenzione alle rondelle! Ve ne sono di plastica ed in metallo, elastiche. Osservare la loro posizione). Estrarre, tirandola, la manopola 93 e poi, dalla parte opposta, l'albero con pignone (8). L'albero è godronato dalla parte della manopola e quindi le due parti non possono slittare fra loro. La vite 101 appare inutile poiché l'estremità dell'albero 8, indicata con 9, è più larga del resto e quindi l'albero non può uscire dalla parte della manopola. La vite 92 non va serrata poiché serve solo a regolare la frizione della messa a fuoco del condensatore.

Nella figura a lato appare chiara la struttura della spina elastica 87, infilata nel cilindro 86 dall'esterno, in modo da far posto alla molla 10. Il dado forato 11 serve a comprimere la molla.



IL CONDENSATORE “0,9 Z Pol”
(catal. 46 52 52)

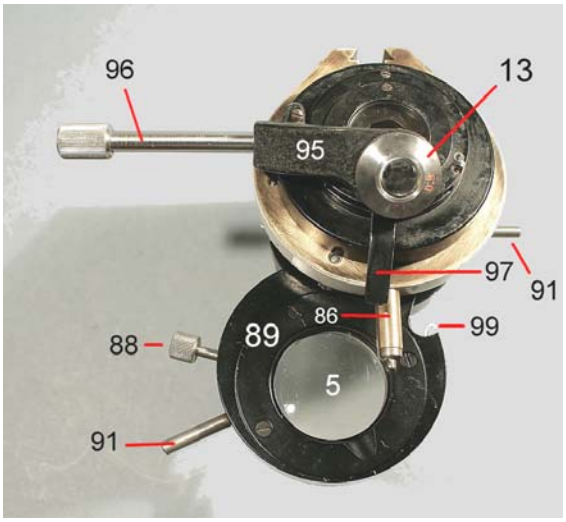
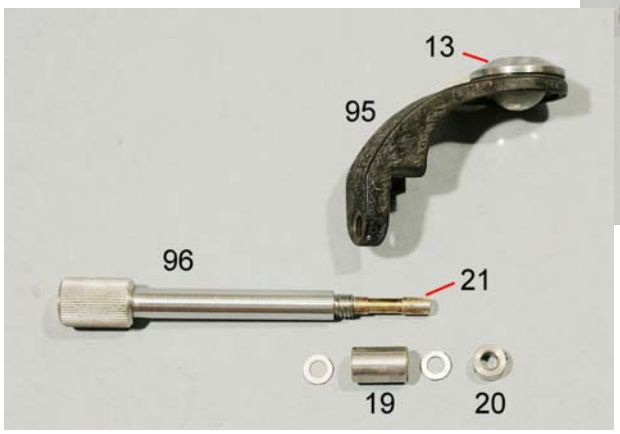


Fig. 874 − Il condensatore, alloggiato nel porta-condensatore. Si noti l’anello metallico conico che porta la lente frontale estraibile (13) e la leva di comando del diaframma d’apertura (97).

Si tratta di un normale condensatore di Abbe a due lenti, ma la frontale è estraibile a mezzo del braccio girevole 95, solidale colla lunga manopola 96.

Per lo smontaggio, allentare il grano a brugola visibile da sotto, in cima alla chiave 15 (brugola da 0,9 mm; fig. 875). Ora si può estrarre il cilindro 19 + 20 che porta il braccio 95 + 96. Il perno 96 è avvitato sull’estremità inferiore del braccio 95.

Fig. 875 (a destra) − Come estrarre il braccio ribaltabile 95 + 96 dal blocco di base 18. La coda di rondine 17 è fissata dall’anello a vite 16.



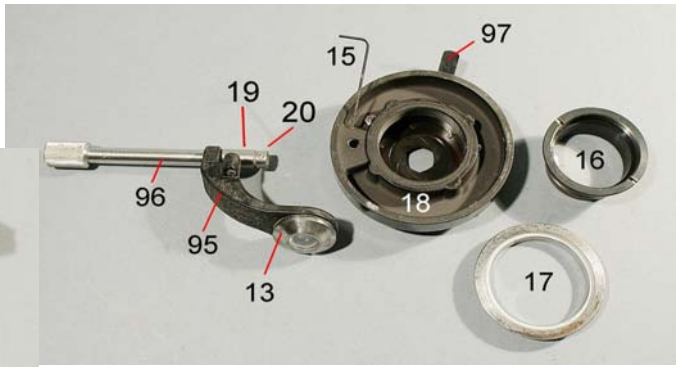
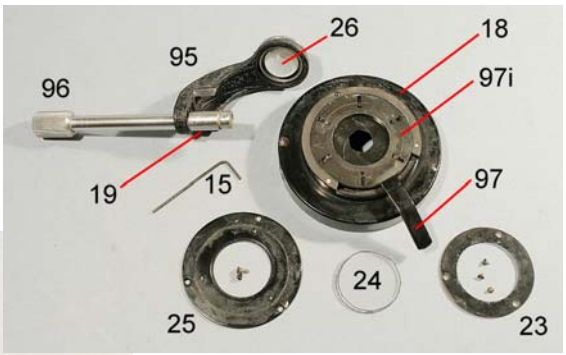


Fig. 876 (a sinistra) − Dopo aver estratto il braccio 95, allentare i due grani a taglio nell’anello terminale 20 (attenzione: uno dei due è più lungo e deve inserirsi in un solco presente nell’estremità 21 del perno 96). Fatto ciò, si possono estrarre sia l‘anello 20 che il cilindro 19, osservando bene la posizione delle due rondelle in plastica ai due lati del cilindro.

Fig. 877 (a destra) − Sulla faccia superiore del blocco di base 18 (fig. 875) appare un anello più piccolo (23, tre piccole viti a testa svasata) che tiene fermo un dischetto in vetro (24) che ripara dalla polvere la struttura sottostante. Sotto, un anello più grande (25) tiene fermo l’anello rotante **97i**, che è solo un prolungamento della leva 97 e reca le 6 fessure che consentono il movimento delle 6 lamelle del diaframma d’apertura.



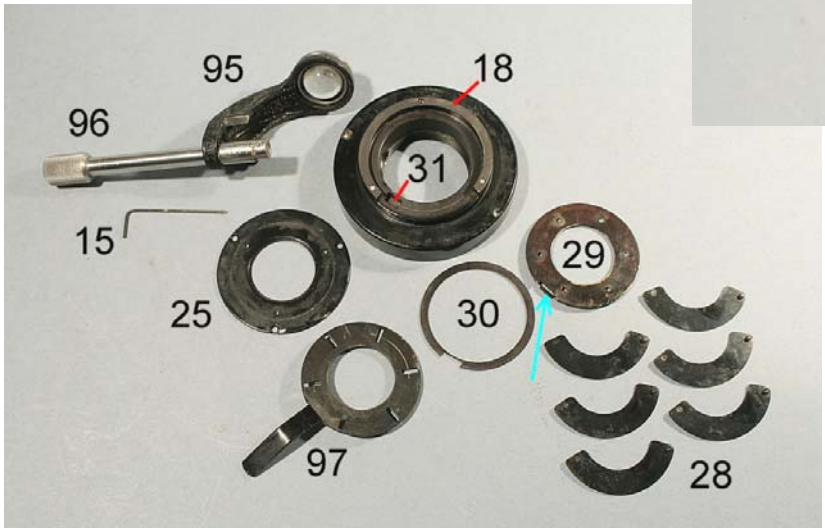


Fig. 878 (a sinistra) − Nel blocco di base 18 si noti la piccola cavità 31, in riferimento alla quale vanno orientati gli anelli 30 (il primo dal basso) ed il 29, con il dente rivolto in basso (freccia verde). Sull’anello 29 si montano poi le sei lamelle (attenzione: non sono simmetriche!), poi l’anello 97, il 25, il 23. Le lamelle 28 possono venir deposte in posizione “tutto aperto” ed allora l’anello 97 andrà disposto con la leva tutta in alto.

IL SISTEMA ILLUMINANTE
(Catal. 46 70 58 + 46 70 50 + 46 80 10)

DIAFRAMMA DI CAMPO

Fig. 879 − Il diaframma di campo fa parte del sistema illuminante contenuto nella base, ed è concepito secondo lo schema di Köhler. In alto nella figura a fianco si vede un blocco (35) contenente una lente (che si può concepire come l'ultima parte del collettore), uno specchio piano "di superficie" (pulire con gran cautela!) ed il diaframma di campo; il blocco è fissato da sotto da due viti a testa bombata (33) ma non è spinato, per cui, in sede di allineamento finale, occorrerà sfruttare il gioco di quelle viti per centrare l'immagine del filamento sul diaframma d'apertura.

In basso, la microlampada (36), fissata dalla vite 34.

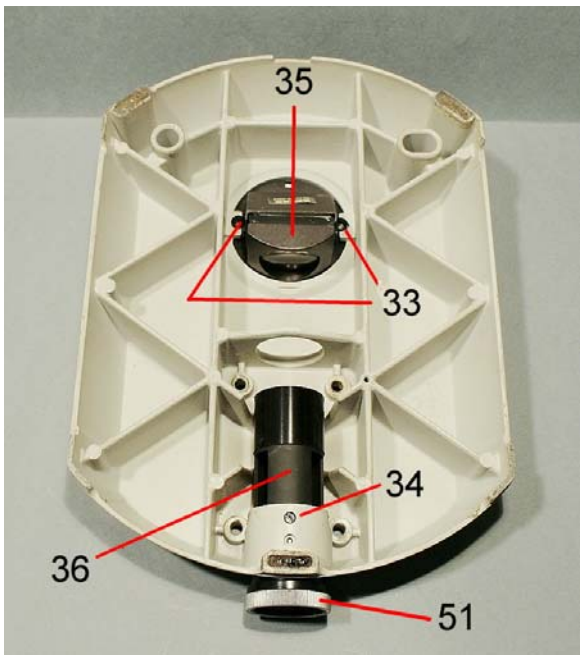


Fig. 880 − Il blocco 35 da cui è stato smontato lo specchio 38, con relativo coperchio (39 − attenzione: non è simmetrico!) e le due viti 40 che fissano quest'ultimo al blocco 35.

In direzione della microlampada, la lente piano-convessa 42 (convessità verso l'esterno) fissata dall'interno da un anello a vite (41).

Il blocco 35 è qui mostrato capovolto. Nella faccia superiore, il diaframma di campo è protetto da un dischetto in vetro con funzione anti-polvere (49, figura seguente).

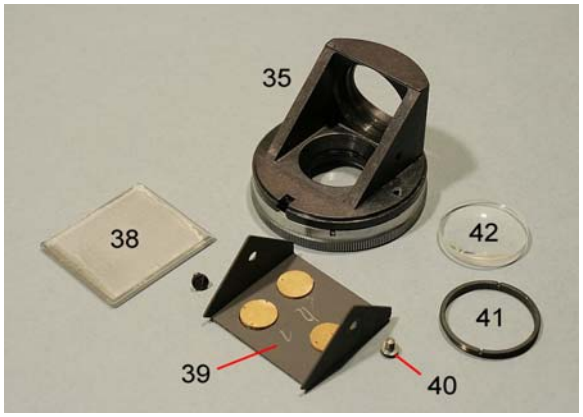


Fig. 881 − Il diaframma di campo nella parte superiore del blocco 35. Al centro del blocco, la sede per le 13 lamelle. Su di esse va sovrapposto l'anello 45, da cui emerge l'asticella 45', destinata ad infilarsi nella tacca 47' dell'anello 47.

Appena sistemato l'anello 45, vi si deve sovrapporre l'anello 46 incastonato nell'anello 47; tre viti a testa svasata lo bloccheranno al pezzo 35.

Al centro dell'anello 46 si può ora deporre la lamina in vetro 49 e la si può fissare con l'anello 48, tramite tre piccole viti.

LA MICROLAMPADA

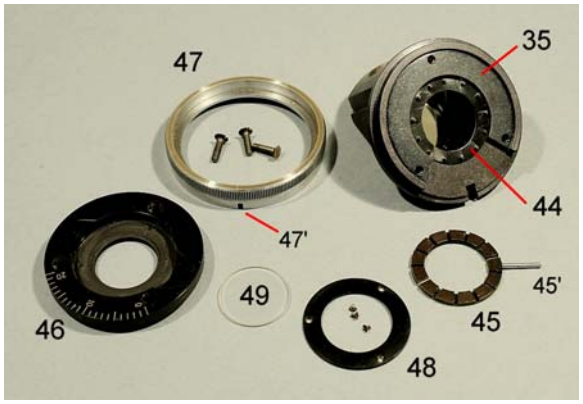


Fig. 882 − La microlampada smontata. Nella parte che sporge fuori dalla base si vede un anello godronato (51; vedi anche la fig. 879) che presenta internamente una gola eccentrica. Ruotando questo anello 51 la gola spinge più o meno verso il centro una sferetta (62, figura seguente) la quale a sua volta spinge sull'anello elastico 52 e quindi sul porta-lampada (69, figg. 884-885) quando questo è in posizione di lavoro, cioè infilato nel tubo 36.

Dalla parte della lampadina, un collettore a tre lenti. Dall'esterno: un anello filettato a due tagli (54), che stringe il pacco lenti. Poi una lente piano convessa (55), un distanziale (56 - attenzione: non è simmetrico), una lente a menisco convergente (57 - scheggiata all'origine), un secondo distanziale (58 - asimmetrico anch'esso), un menisco con la superficie interna smerigliata (59), un ultimo distanziale, sempre asimmetrico (60).

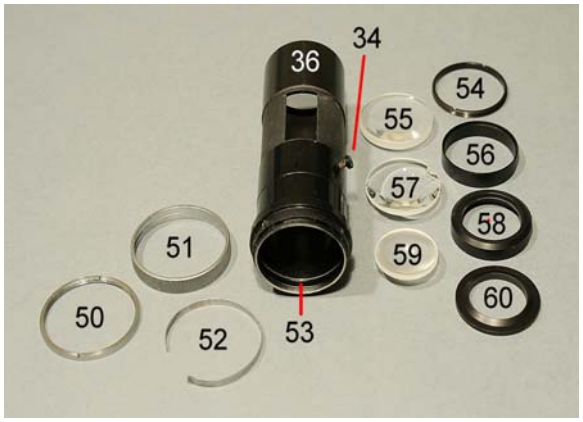
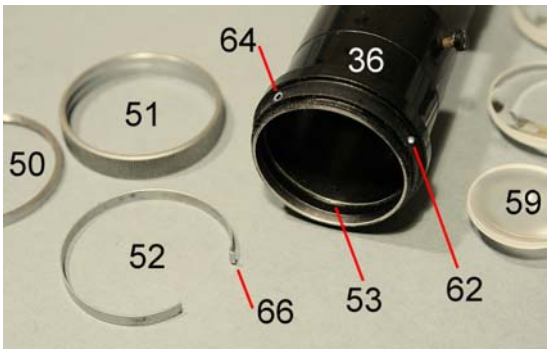


Fig. 883 − L'estremità esterna della microlampada. Si vede l'anello 51 (blocco-sblocco del portalampada), l'anello elastico 52, che deve alloggiare nella gola interna 53 del tubo 36 e la cui estremità ripiegata (66) deve impegnarsi nel foro 64. Si vede poi la sferetta 62, incastonata nello spessore della parete del tubo 36, che viene spinta verso l'interno quando si ruota l'anello 51.

Per smontare il sistema, occorre partire dall'anello filettato 50, che affiora all'interno dell'orlo dell'anello 51. Poi si può estrarre l'anello elastico 52 dalla gola 53, stando attenti a non perdere la sferetta 62 (accidenti! quant'è piccola!).



IL PORTA-LAMPADA

Fig. 884 − Il blocco principale, in plastica termo-indurente (68) porta un piastrino ferma-cavo (70, fissato dalle due viti 70'). Tolta la vite 71' e smontato il coperchio 71, appaiono tre piccole viti (69') che tengono il tubo 69 (vedi anche la figura seguente). All'interno di questo vi sono gli incavi a baionetta per l'ampolla. Dal blocco principale spuntano due cilindretti molleggiati (72) che forniscono il contatto per lo zoccolo dell'ampolla (baionetta bipolare).

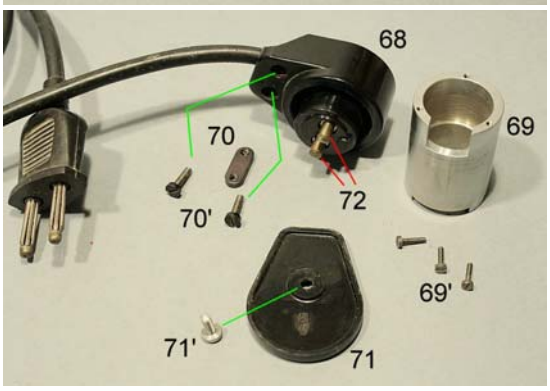
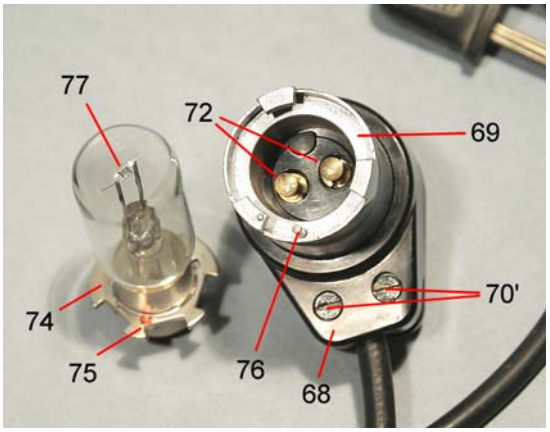


Fig. 885 − Lo zoccolo dell'ampolla è cilindrico, ma il costruttore vi salda una flangia con varie indentature che devono incastrarsi nelle tre punte sporgenti dal cilindro 69. La posizione corretta che lo zoccolo deve assumere per incastrarsi con il giusto orientamento è indicata dal puntino rosso 75, che deve corrispondere alla spina 76. Occorre allora spingere il bulbo per vincere la resistenza dei cilindretti 72 e poi ruotare l'ampolla in senso orario.

Questo meccanismo serve a "precentrare" la lampadina in quanto il costruttore salda la flangia 74 allo zoccolo in modo da neutralizzare le incertezze che un normale porta-lampada comporta nonché le tolleranze iniziali nella posizione reciproca fra zoccolo e filamento. Purtroppo, tali lampade "precentrate" non sono più commerciali da decenni.

Si noti la forma piatta e quadrata del filamento (77) che si adatta molto bene ad una microlampada sec. Köhler.



IL REVOLVER 4 × (catal. 47 31 40)

Fig. 886 (a destra) − Tramite una coda di rondine lineare, il revolver si fissa all'estremità del braccio e vi viene trattenuto da una vite laterale (80), che spinge una delle ganasce della coda di rondine.

Si noti l'obbiettivo 81, che è privo di camicia e risulta un acromatico con M = 3,2:1, un semplice doppietto; lunghezza di parfocalità come gli altri del corredo (45 mm). Il passo di tutti i fori del revolver è quello inglese standard (RMS).

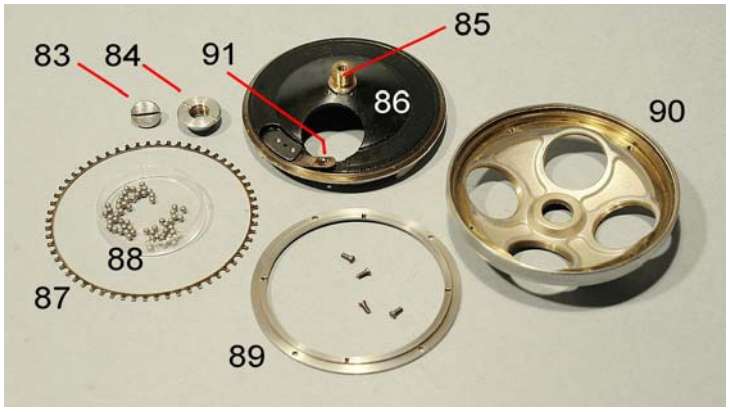
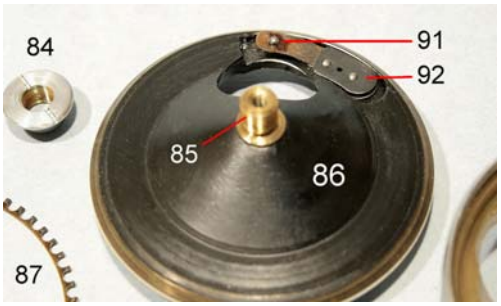


Fig. 887 (a sinistra) − Occorre prima svitare in senso anti-orario la vite centrale 83, che è "sinistra", e poi la boccola 84 (che è "destra"). Sotto la boccola, una corona di sferette. Ora la calotta 90 può essere separata dal disco base 86. All'interno della calotta, un anello (89), fissato da quattro vitine, presenta le 4 tacche che determinano le posizioni di lavoro degli obbiettivi incastrandosi nella sferetta 91 (figura seguente).

Sopra l'anello 89, si trova la rondella dentellata 87 che serve a tenere in posizione le sferette della corona inferiore. Sulle sferette scorre l'orlo del disco di base 86.

Fig. 888 – All'interno del revolver, la sferetta 91 è spinta da una lamina in bronzo fosforoso (tenuta ferma dal piastrino 92) e s'infila nelle tacche dell'anello 89 della figura precedente, stabilendo gli arresti nella rotazione del revolver.



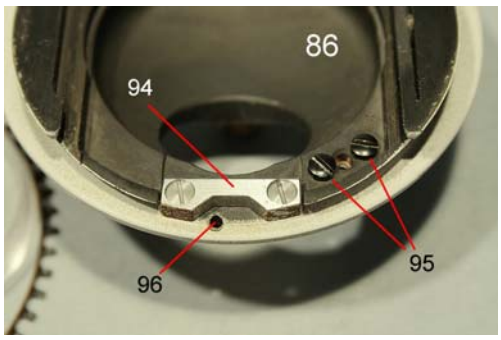


Fig. 889 – Nella faccia superiore del pezzo di base 86 si notino le due viti 95, che serrano il piastrino 92 della figura precedente, il piastrino 94 che determina la posizione longitudinale del revolver in quanto batte sulla testa di una vite presente all'estremità del braccio, ma soprattutto il foro filettato 96 in cui si può avvitare un grano per regolare la resistenza della molla che regge la sferetta 91.

GLI OBBIETTIVI

Si tratta di obbiettivi acromatici speciali, dotati di un meccanismo interno di centratura, che consente di centrare il singolo obbiettivo rispetto al condensatore. Specialmente nell'osservazione delle figure d'interferenza in conoscopia, questa possibilità è essenziale.

Nel corredo sono presenti tre esemplari:

–– "Pol 10/0,22 – 160/– – Carl Zeiss West Germany – Matr. 497 62 05"

–– "Pol 40/0,85 – 160/0,17 – Carl Zeiss Germany – Matr. 456 79 34"

Di quest'ultimo modello esiste un secondo esemplare, matr. 456 80 73

Come esempio, consideriamo uno dei due "40".

Fig. 890 – Per prima cosa, svitare il diaframma superiore (1) e, sotto di esso, un anello a vite a due tacche che trattiene la molla del movimento telescopico (19 in fig. 894).

Ciò fatto, allentare i due piccoli grani 7 ed 8. Ora bisogna guardare obliquamente all'interno dell'obbiettivo (figura seguente).

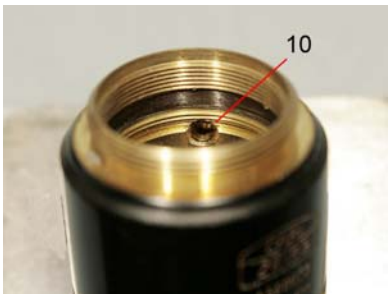


Fig. 891 – Ruotare i due anelli 3 e 4 in modo da far coincidere i fori presenti nei relativi canotti interni. Introdurre nei fori una spina di un paio di millimetri di diametro.

Tenendo ferma la montatura generale (2, figura precedente), svitare prima l'anello 4 e poi il 3. Sotto l'anello 3 appare un sottile anello in ottone (12, fig. seguente), che si può svitare.

Fig. 892 – A questo punto, si può sfilare il blocco costituito dal barilotto generale 5, contenuto nei due canotti concentrici 14 e 13.

Presso l'orlo in basso del canotto 13 si vede uno dei due fori indicati con 10 nella figura precedente.

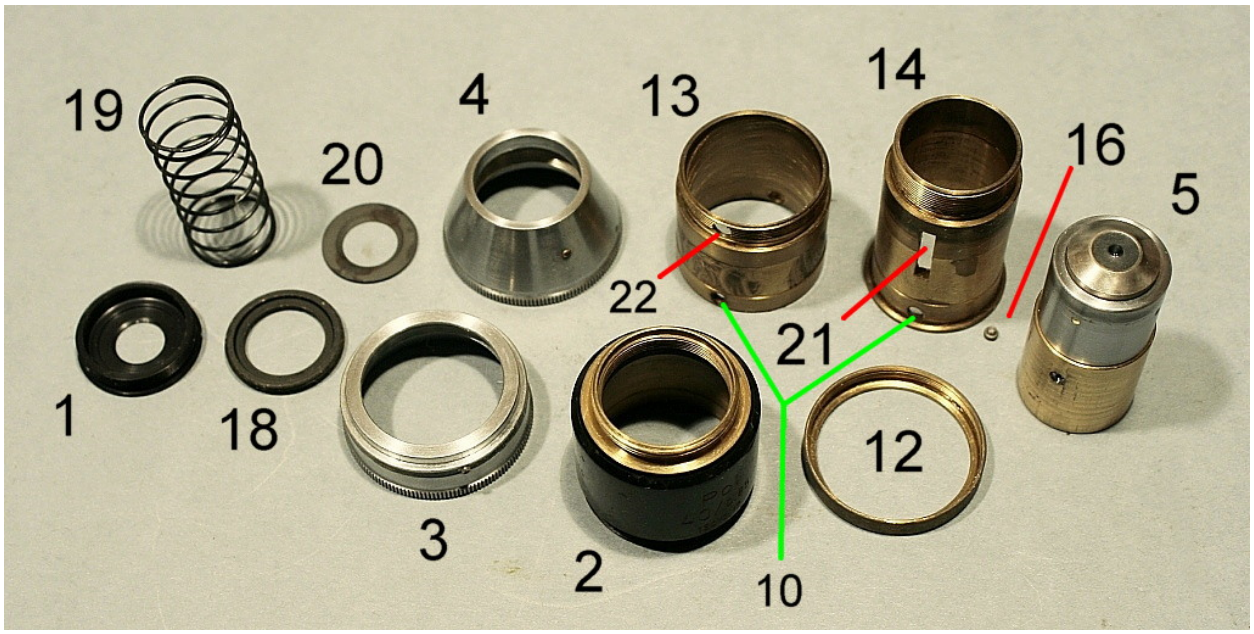
Fig. 893 − Prima ancora di svitare l'anello 12, è possibile accedere alla vite 16, che scorre in una fenditura dei canotti 13 + 14, e che si avvita nel barilotto generale 5. Essa serve, come avviene in genere, ad impedire la rotazione del barilotto stesso attorno al proprio asse.

Fig. 894 (sotto) − L'obbiettivo smontato. Se possibile, è bene non smontare il barilotto generale ed il pacco lenti poiché si tratta di un obbiettivo per radiazione polarizzata, ed una pressione qualunque sulle lenti può creare una "fotoelasticità" e renderle birifrangenti.

Si notino le parti citate prima, ma non ancora figurate: l'anello a vite 18, che si trova sotto il diaframma superiore 1, la sottostante molla 19 ed un piccolo diaframma (20) che poggia sul barilotto generale 5.

Le altre parti sono già state descritte nelle figure precedenti.

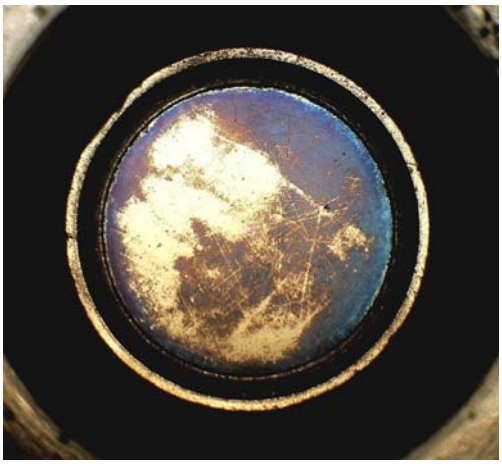
Si noti la fessura 21 in cui scorre la testa della vite 16 ed il foro 22 che consente di accedere alla vite stessa (foto precedente).



Si notino anche i fori 10: sono quelli che devono corrispondersi per poterci infilare la spina secondo quanto indicato in fig. 891.

Fig. 895 − Contrariamente al solito, il costruttore ha sottoposto a trattamento anti-riflettente anche la superficie esterna della lente frontale. Ciò ha lo scopo di ridurre l'effetto depolarizzante delle riflessioni alla superficie delle lenti, ma un "trattamento" è in genere molto delicato ed una pulizia un po' troppo energica può produrre guai seri.

Questa è la frontale dell'obbiettivo 10. In quest'obbiettivo, una delle corone per la centratura è bloccata e rende impossibile sia la centratura che lo smontaggio.

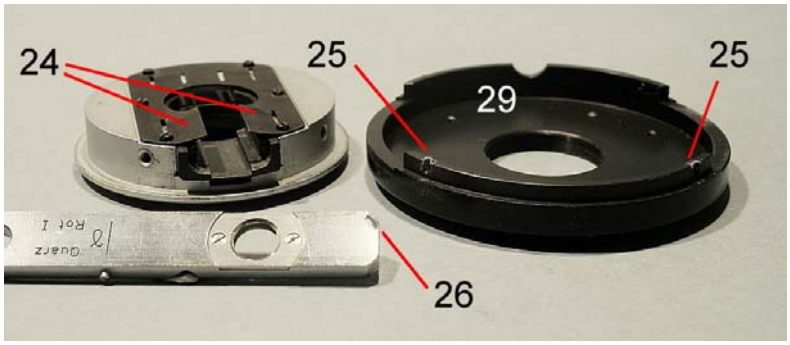


IL TUBO INTERMEDIO (catal. 47 30 59)

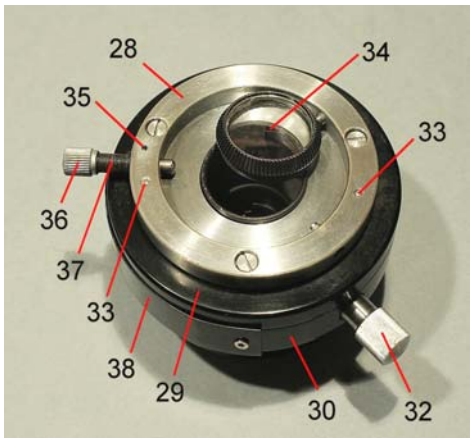
Si tratta di un sistema intermedio che porta le fenditure per due cursori: la più grande (11 × 39 mm) per l'analizzatore; la più piccola per i compensatori (4 × 12 mm).

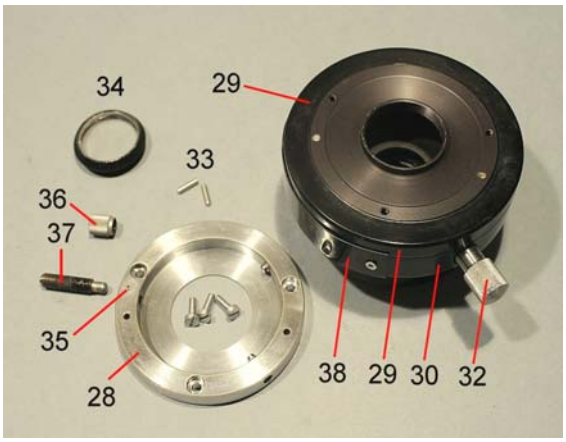
Per non alterare la lunghezza equivalente del tubo, porta un sistema Telan, che rende il fascio formatore d'immagine "parallelo" al suo interno: lente divergente all'ingresso e convergente in uscita.

Fig. 896 – Il tubo intermedio mostra vari segni di un'energica caduta: il cursore più piccolo mostra un'ammaccatura (26); se ha subito un urto mentre era inserito nella sua sede, qui visibile d'infilata, si spiega il sollevamento dei due lembi del piastrino che lo guida (24) e la deformazione di due dei quattro fori (25) che alloggiano le vitine del pezzo sovrastante.

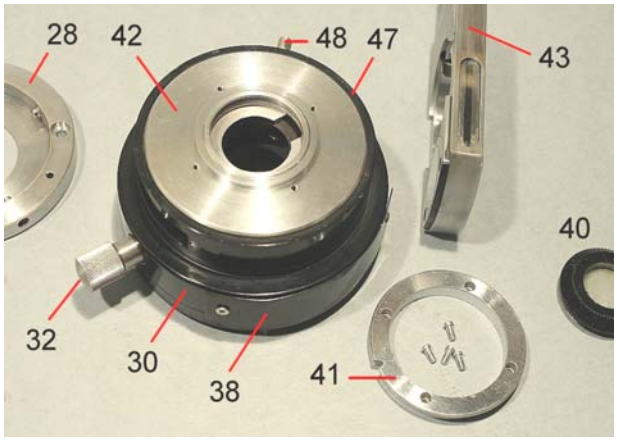


Figg. 897 a/b - Inizio dello smontaggio, da sopra.
Si comincia dalla lente superiore (34) e dalla coda di rondine "femmina" (28).
In questa, si osservino le due spine (33) ed il grano 35, che serve a bloccare il tubetto 37.





Quest'ultimo va avvitato con cura: se sporge troppo all'interno, impedisce di smontare e rimontare la coda di rondine maschio (il tubo bioculare, tanto per intenderci); se sporge troppo poco, la pressione della molla interna diviene troppo debole ed il tubo rischia di cadere appena si allenta il cappuccio 36.



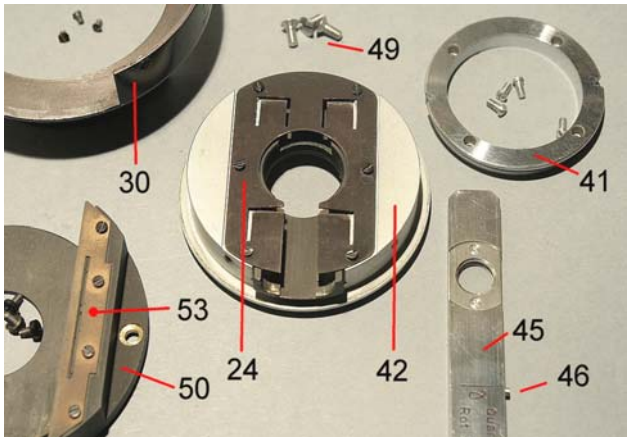


Fig. 898 a/b – Lo smontaggio da sotto. Svitare la lente inferiore del Telan (40). Quattro viti fissano la coda di rondine inferiore "maschio" (41). Ora si deve cercare nell'anello rotante inferiore (47, fig. 901) un grano laterale; lo si sviti, ed allora l'anello stesso, tramite la levetta 48, può ruotare oltre i limiti normali. Attraverso le due finestre rettangolari di esso si potranno scoprire 4 viti a testa svasata (49). Svitate queste, si può allontanare il pezzo 42; sei piccole viti fissano al pezzo 42 una lamina (24) che completa la guida per il cursore 45 (4 × 12 mm).

Tale cursore porta il compensatore fisso "onda intera" ("Rot I") che crea uno sfasamento fra le onde birifratte pari a circa 540 nm. Il movimento del cursore verso l'interno è limitato dalla vite sporgente 46.

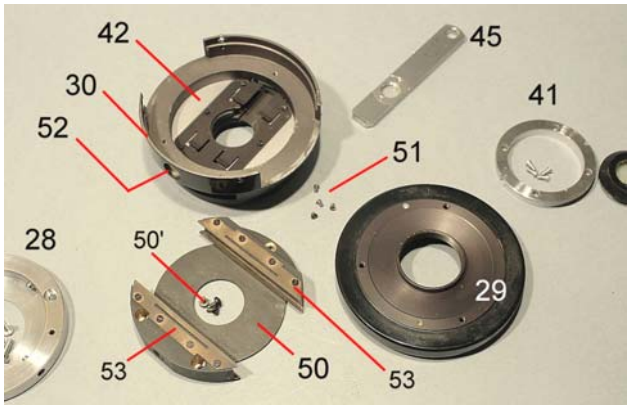
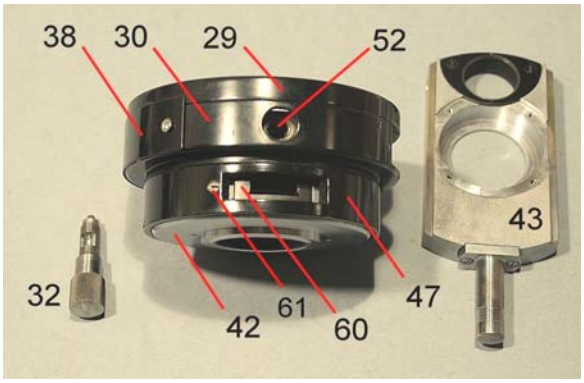


Fig. 899 – Dopo aver tolto la lamina 38 (due piccole viti, figura precedente e 901), si possono svitare quattro vitine, e così si separa il disco 29 (figg. 896/7 e 900) dal pezzo principale 30. Ora si svitano tre viti incassate (50') e si può togliere il pezzo 50. Due lamierini (53), tenuti fermi ognuno da 4 viti a testa cilindrica, completano la guida per il cursore 43 (11 × 39 mm, figg. 898, 900, 902).



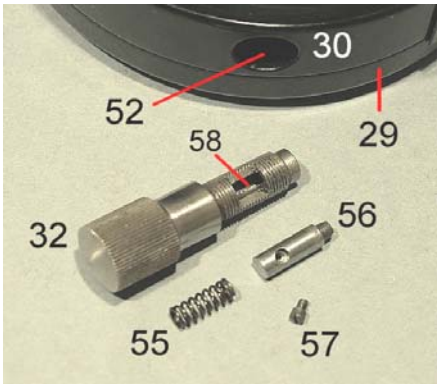


Fig. 900 a/b − Visto di fianco, il tubo intermedio mostra le parti essenziali: il corpo principale 30, l'anello 47 che ne copre la parte inferiore, il disco superiore 29, il piastrino 38 che copre una delle finestre del corpo 30, la piastra inferiore 42. Si noti il grano 61, già citato, che limita la rotazione dell'anello 47. Attraverso una delle finestre di quest'anello, s'intravede la guida per il cursore 45, cioè il pezzo 60, meglio visibile nella fig. 901.

Nel foro 52 si avvita il cilindro 32; esso è cavo, ed alloggia un cilindretto (56) spinto verso l'interno da una molla (55). La punta 56 è destinata ad inserirsi nella scanalatura 71 del cursore 43 (fig. 902). La corsa del cilindretto 56 è limitata dalla vite 57, che scorre nella fenditura 58.

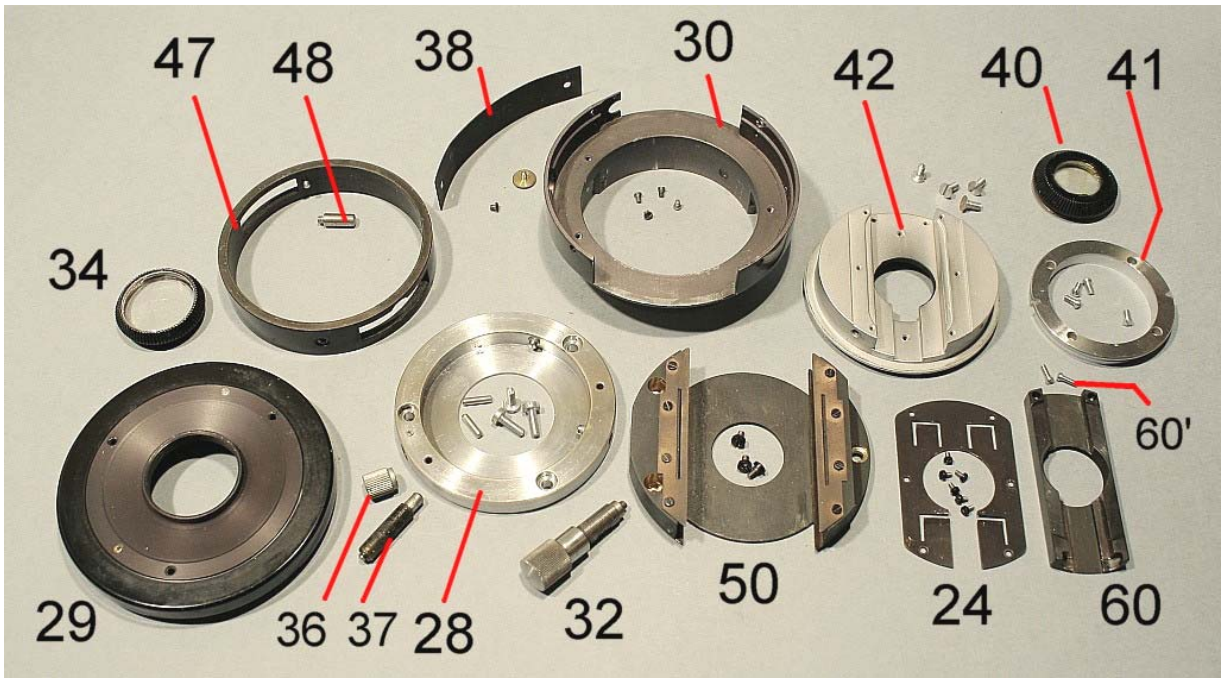


Fig. 901 − Qui si vedono tutti i pezzi, tranne i due cursori. Sembra impossibile che, per portare due cursori, sia necessario tutto questo macchinario. Per orientarsi in questo arsenale potrebbe essere utile il confronto fra le varie figure precedenti, in cui è stata utilizzata la stessa numerazione per ogni pezzo. Si noti la guida 60, fissata dalle due viti 60' al pezzo inferiore 42, destinata ad accogliere il cursore più piccolo.

IL CURSORE PER L'ANALIZZATORE

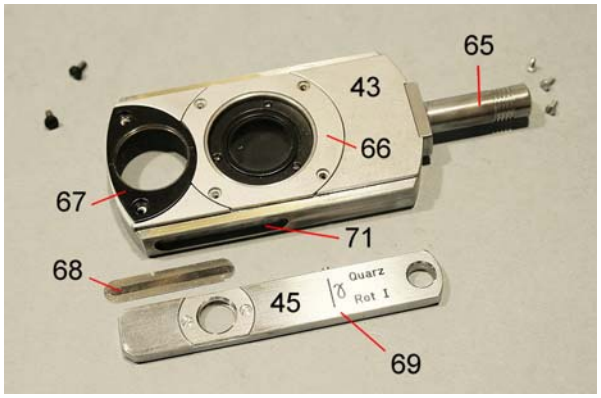


Fig. 902 a/b − Il cursore per il compensatore (45; vedi anche la fig. 898) contiene una lamina in quarzo con

l'asse ottico parallelo alle superfici e la direzione di massimo indice (γ) indicata dal segmento 69. La lamina è tenuta ferma da un semplice anello fissato da due vitine. La sezione del cursore misura 4 × 12 mm, uno standard classico.

L'altro cursore (11 × 39 mm) porta invece l'analizzatore, costituito da un foglio in Polaroid fra vetri. Il filtro è alloggiato in un cilindro (70) e qui tenuto fermo da un anello nero fissato da tre vitine. Il tamburo 70 a sua volta alloggia nell'apposita sede ricavata nel cursore metallico 43. Il cursore può essere manovrato a mezzo del manico 65, fissato da due viti. In condizioni di non-uso, il cursore può venire estratto, e la sua corsa è limitata dalla punta 56 (fig. 900 b) che s'innesta nella gola 71 del cursore. Sul fondo della gola, esiste una lamina d'acciaio (68) per evitare un danno alla superficie d'ottone. Se si avvita a fondo il pomello 32 (figure precedenti), il cursore si blocca. Se lo si svita completamente, il cursore può venire allontanato dal tubo intermedio.

Quando il cursore è estratto, nel cammino ottico viene inserita una lamina in vetro a facce piane e parallele, di cui è ignota la funzione, e che è incastonata nel piastrino 67, fissato da due viti.

L'ALLINEAMENTO − Operazioni essenziali − (si vedano, sempre sul sito "www.funsci.com", sezione "Approfondimenti", gli articoli n° 7 e n° 16, il manuale "Introduzione alla Microscopia in Radiazione Polarizzata", ecc.)

Si prenda come riferimento l'asse ottico dei fori del revolver, per i quali non esiste un meccanismo di centratura. Su quello si centri tutto il resto.

● Il condensatore

Si accenda la lampada con bassa tensione. Si monti un qualunque obbiettivo normale, non centrabile, di ingrandimento 10 o 20, in uno dei fori, e magari si ripeta poi il controllo con gli altri fori. Si sostituisca l'oculare con un microscopio ausiliario (cannocchiale per la centratura degli anelli di fase) e si metta a fuoco la pupilla d'uscita dell'obbiettivo. Si chiuda quasi del tutto il diaframma d'apertura e si escluda la lente frontale ribaltabile; si focheggi il condensatore finché l'immagine del diaframma appare nella pupilla d'uscita. È bene che, sopra la lente a grande campo (89 nelle figure 868-871) si ponga un qualunque diffusore, anche un pezzo di carta molto sottile. Si regolino le due viti che si trovano sotto i grani 94 (figg. 868 e 869) fino a centrare quell'immagine. Poi si rimontino i due grani 94 per bloccare le viti sottostanti.

Ora s'inserisca la lente frontale ribaltabile del condensatore e, se il diaframma d'apertura non appare centrato, agire sui tre grani 75 (fig. 903). Poiché questo è scomodo, si provi prima a regolare un grano che si trova sotto il grano 76 di fig. 903 (quest'ultimo serve solo a bloccare il grano "regolatore" che si trova sotto di esso). In questo modo, si può centrare l'immagine del diaframma d'apertura in direzione Nord-Sud. Per la direzione Est-Ovest, si può allentare il grano 15 di fig. 875 e spostare lungo il suo asse il cilindro 19 (fig. 875 − 876).

● Il tavolino

Si monti poi un oculare ed un obbiettivo debole, o almeno uno non centrabile, e si metta a fuoco un vetrino qualunque che contenga alcuni oggetti piccoli e ben contrastati (basta un po' di polvere o di sabbia). Si ruoti il tavolino e si identifichi quel granello che gira su se stesso mentre ruota il tavolino. Si porti quel granello in centro al campo sfruttando il gioco delle quattro viti che fissano da sotto il tavolino al porta-tavolino.

● La lampada

Ora si apra a metà il diaframma di campo e si chiuda quello d'apertura. Si focalizzi la lampada estraendo o spingendo in dentro il blocco 68 (figg. 884−885)(allentare l'anello 51 delle figg. 882 e 883) fino ad avere sul diaframma d'apertura un'immagine percettibile del filamento. Se non è centrata, muovere lo specchio sfruttando il gioco delle viti 33 di fig. 879 ed eventualmente introducendo piccoli spessori di carta o cartoncino fra lo specchio e le sue superfici d'appoggio.

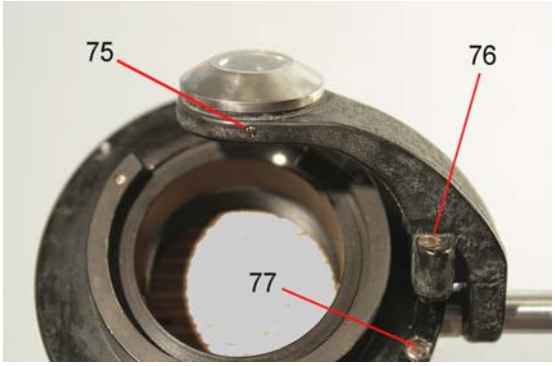


Fig. 903

L'ampolla è, nominalmente almeno, precentrata.

● Il diaframma di campo

Ora si chiuda un po' il diaframma di campo e se ne osservi l'immagine attraverso l'oculare,

magari focheggiando il condensatore. È opportuno lavorare con un obbiettivo 10. Si pongano le viti 88 (figg. 868 − 871) a metà della loro corsa. Si escluda la lente ribaltabile del condensatore e si inserisca la lente a grande campo (89 in fig. 868 − 870); se il diaframma di campo non appare centrato, lo si centri allentando le quattro viti a brugola che fissano da sotto il braccio al piede e sfruttando il loro gioco.

Ora s'inserisca la lente frontale ribaltabile del condensatore e, se il diaframma di campo non appare centrato, agire sui tre grani 75 (fig. 903). In pratica, conviene ritoccare le viti 88.

● I Nicol ed il crocefilo

Si prende come riferimento il polarizzatore che sta sotto il condensatore, e che è bene non smontare mai.

Inserire un obbiettivo forte, la lente frontale del condensatore ed i due Nicol. Mettere più o meno a fuoco obbiettivo e condensatore su un vetrino quasi vuoto. Realizzare l'illuminazione sec. Köhler. Escludere il compensatore. Inserire il microscopio ausiliario.

Focalizzando sulla pupilla d'uscita dell'obbiettivo si deve vedere la classica "croce di Malta" (fig. 904). In caso contrario (fig. 905), si ruoti l'analizzatore 70 (fig. 902), naturalmente dopo aver allentato le quattro viti che serrano l'anello 66, fino a realizzare una croce regolare come in fig. 904.

NB: le figure 904 e 905 rappresentano un caso ideale. Nel nostro strumento, le cose non vanno tanto bene: l'estinzione è incompleta e la croce di Malta è troppo luminosa (fig. 906).

Ora si monti l'oculare micrometrico con la chiave (fig. 847) infilata nella tacca centrale del tubo 22 (fig. 846). Si incolli su un vetrino un filo di Nylon ben teso e sottile (la classica "bava" da pescatori), lo si focalizzi e si ruoti il tavolino fino ad avere per esso la massima estinzione. A questo punto, se il crocefilo non è ben orientato rispetto alla "bava", allentare i quattro grani 25 (figg. 845 e 846) e ruotare il tubo 22 fino ad avere un pari orientamento.

Fig. 904

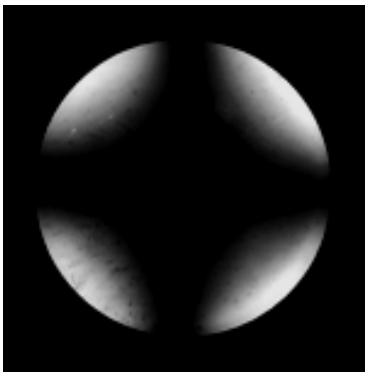


Fig. 905

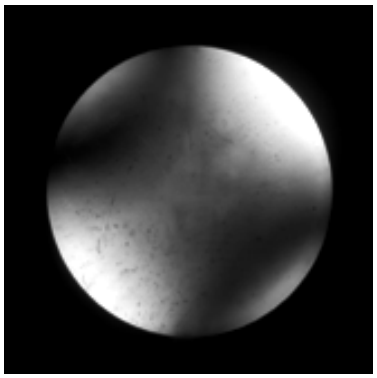
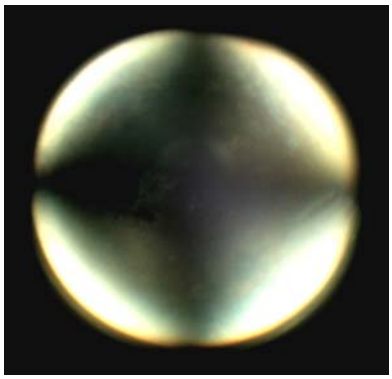


Fig. 906



L'ILLUMINAZIONE sec. Köhler

Oltre alle norme generali (vedi il manuale: "Problemi Tecnici della Microscopia Ottica", nel citato sito "www.funsci.com", Capp. 8.8 e 8.9), si osservino queste indicazioni:

− Con l'obbiettivo 3,2:1 va esclusa la lente frontale ribaltabile del condensatore. Inserirla con gli altri obbiettivi. Con lo stesso obbiettivo, occorre aprire del tutto il diaframma di campo.

− La lente a grande campo (subito sotto al condensatore) ve sempre inserita. Le relativi viti di centratura (88 nelle figg. 868 − 871) si possono allora usare per centrare l'immagine del diaframma di campo.

− Tranne che per l'obbiettivo più debole, la posizione corretta del condensatore è "tutto su".

I FINE−CORSA

Il fine corsa del condensatore è già stato illustrato: è ottenuto a mezzo di un cilindretto eccentrico avvitato sul porta-tavolino (34 in fig. 851).

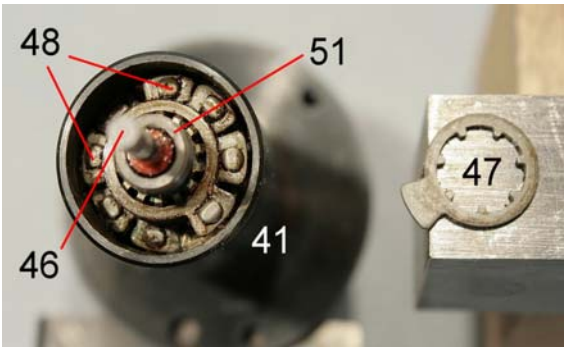
Il fine-corsa del movimento del tavolino (messa a fuoco macro/micro) deve essere regolato in modo che l'obbiettivo possa scendere di pochi decimi di millimetro sotto il miglior fuoco

relativo ad un normale porta-oggetti di 1 mm di spessore.

Per ottenere questo, si smonti la manopola micro e macro destra. Per la micro, occorre una chiave a brugola da 1/20° di pollice (1,27 mm); per la macro, una chiave a tubo da 14 mm (occorre poi svitare la manopola tenendo ferma la manopola contro-laterale). Appare allora la catena delle rondelle dentate di fig. 857 (riportata qui sotto).

Si metta a fuoco su un vetrino normale (con l'altra manopola) e si spinga ancora verso il basso per pochi decimi.

Si smonti l'ultima rondella (47). Con un cacciavitino, si ruotino le altre in senso anti-orario fino a che s'impegnano tutte l'una contro l'altra. Ora si rimonti la rondella 47 in modo che il suo dente tocchi quello della penultima. Si riavviti la manopola macro, il suo dado da 14, la manopola micro, il relativo grano, ecc.



(Fig. 857) − I dentelli interni dell'ultima rondella (47) devono inserirsi nelle scanalature dell'albero 51 e l'orientamento di essa determina il fine-corsa inferiore della macrometrica.

Le FRIZIONI

Per le manopole macro – micro, la rotazione del tavolino ed il braccio ribaltabile del condensatore non è prevista una regolazione della frizione.

Per la focalizzazione del condensatore vi è la vite 92 di fig. 868, su cui si opera con una chiave a due punte, in dotazione (2 in fig. 870).

CONCLUSIONI

Un buon strumento, nonostante i danni da cattiva conservazione.

Gli obbiettivi sono quasi planari, specie quelli forti. La cromatica laterale è ben corretta dagli oculari in dotazione (compensatori), tranne per l'obbiettivo più debole, che richiede oculari acromatici.

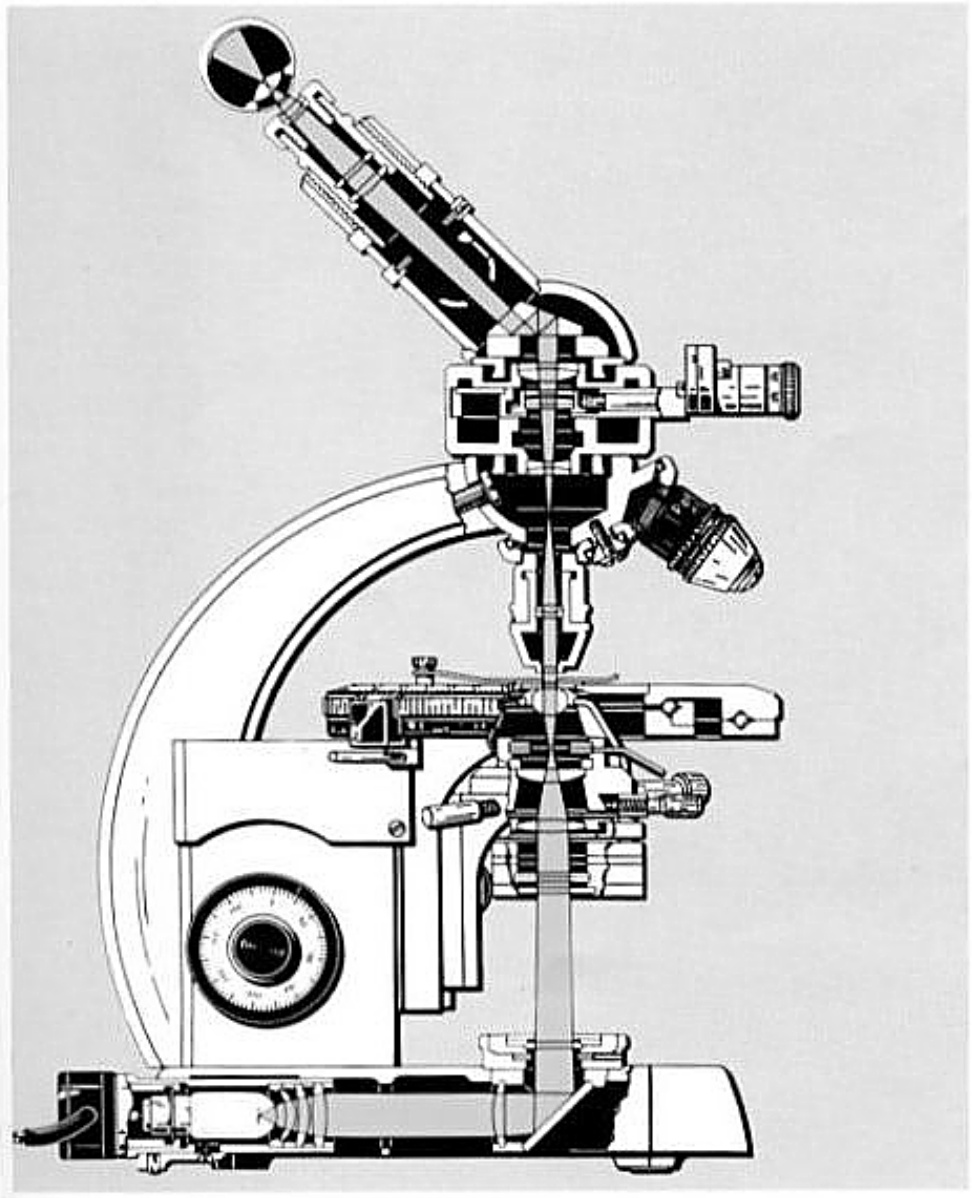
La parfocalità è ottima.

L'uso in luce polarizzata è difficile, sia per il blocco parziale della centratura dell'obbiettivo 10:1, sia per la cattiva estinzione (fig. 906), sia per i danni riportati dalla lente inferiore del tubo intermedio (40, fig. 901; vedi anche a pag. 376), sia per la mancanza della lente di Amici-Bertrand, il che impedisce la conoscopia.

Schema di uno stativo Standard Pol assai simile a quello descritto in questa scheda.

Le differenze consistono nel tubo monoculare con lente di Amici, nel compensatore regolabile inserito nel tubo intermedio, in alcuni dettagli del condensatore …

(da un catalogo originale Zeiss Oberkochen)



Scheda tecnica n° 57

Stereoscopico Zoom CORRECT SEIWA

Tokyo - Seiwa Optical - Circa 1985.

Un buon strumento, leggero e maneggevole, a schema Greenhough. Ma ha più di vent'anni, e presenta ancora una volta il problema degli adesivi fra lenti, che invecchiano senza remissione.

Fig. 907 − Lo stereoscopico Correct montato su uno stativo PZO a braccio mobile e corredato con una lampada Zeiss Jena con ampolla alogena.

Il sintomo denunciato è "cattivo contrasto − immagini annebbiate".
Una rapida occhiata, prima ancora di smontarlo, non lascia dubbi (figg. 908−909).

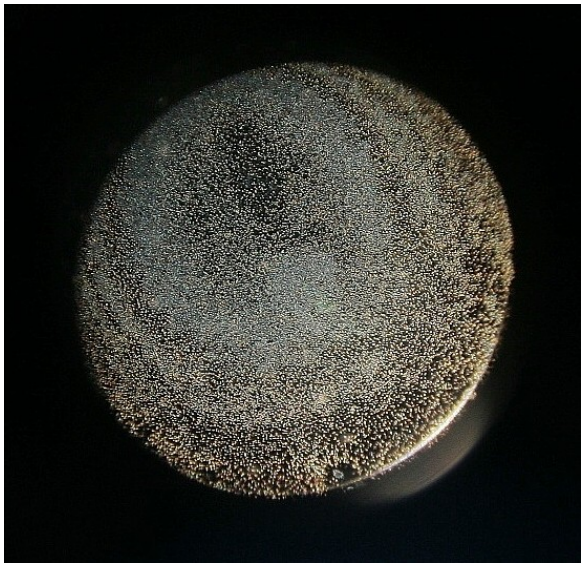


Fig. 908 / 909 − Illuminando gli obbiettivi da sotto con un fascio obliquo e focalizzando variamente lo zoom dello stereoscopico e della fotocamera, si mettono a fuoco varie superfici chiaramente alterate.
Si tratta ora di capire di cosa si tratta.

Cominciamo a smontare il tutto. Da sotto, si vede un pezzo conico fissato da tre viti, che è semplicemente un involucro di protezione degli obbiettivi (fig. 910/911). Fra gli obbiettivi, si vede la ruota dentata (3) che fa ruotare in sincronismo i due tubi di comando (2) degli elementi mobili dello zoom (vedi anche le figure seguenti).

Figg. 910 / 911 – Ognuno dei due tubi (2) contenenti il sistema ottico dei due obbiettivi zoom (obbiettivi indipendenti, a sistema Greenough), è fissato da sopra da un anello a vite (1) che si inserisce in un apposito incavo della piastra di base (4).

Fig. 912 – Ecco uno degli obbiettivi zoom, isolato dalla piastra 4, dopo aver svitato l'anello 1 (figura precedente).

Il tubo principale (10), tramite l'anello a vite 11 (fissato da tre grani 9) tiene fermo e consente la rotazione del tubo a camme 2. Su questo è avvitato e fissato (altri tre grani a taglio, 7) l'anello brunito 5/7 e su quest'ultimo la ruota dentata 6 (tre grani a brugola, chiave da 0,95 mm). La ruota 3 della figura precedente fa ruotare in sincronismo gli anelli 6 + 7 + 2, e quindi impegna le viti 15 ed i due barilotti mobili dello zoom (14 e 16 nella fig. 913/914).

Si noti che i tre grani a taglio 7 hanno lasciato una traccia (8) sulla filettatura del tubo 2.

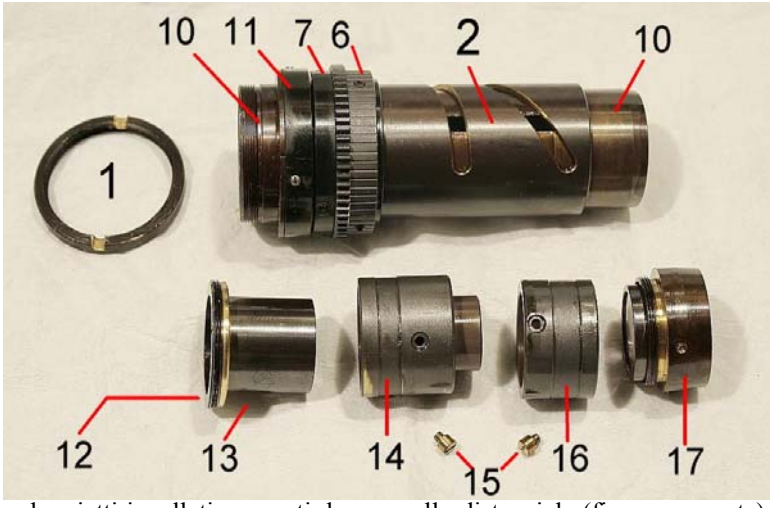
Fig. 913 – L'obbiettivo zoom, smembrato nelle sue parti meccaniche (sotto).

Dall'alto, dopo aver svitato l'anello 12, si estrae il barilotto 13, contenente due doppietti (vedi la figura seguente).

Sempre verso l'alto, si sfilano i barilotti mobili 14 e 16. Ognuno di essi, come si vede in figura, mostra un foro in cui si avvita una delle viti a testa cilindrica (15). Tali viti scorrono nelle due fenditure ricurve del pezzo 2 e quindi, ruotando la manopola dello zoom e gli anelli 6+7, i barilotti 14 e 16 sono obbligati a scorrere su e giù all'interno del tubo 10.

È questo scorrimento che consente una variazione della focale (e dell'ingrandimento), senza alterare la messa a fuoco.

Dunque, questo zoom comporta due pezzi fissi (13 e 17) e due mobili (14 e 16).



I due pezzi fissi contengono ognuno due doppietti incollati, separati da un anello distanziale (figura seguente), mentre i pezzi mobili contengono un solo doppietto incollato. Totale: 6 doppietti per canale.

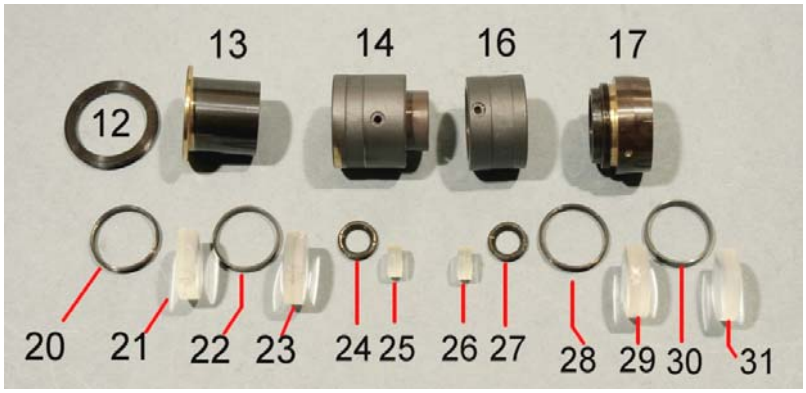


Fig. 914 − Il barilotto fisso 13 contiene due doppietti (21−23) separati dall'anello 22. Il pacco si sfila dall'alto dopo aver svitato l'anello a vite 20 (può darsi che occorra un'immersione in alcool per qualche ora).

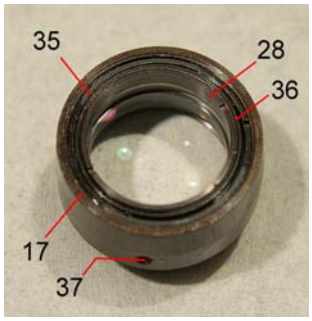
L'altro barilotto fisso (17) contiene anch'esso due doppietti (29−31) separati dal solito anello (30). Il pacco si sfila però dal basso, dopo aver svitato un altro anello a vite (28).

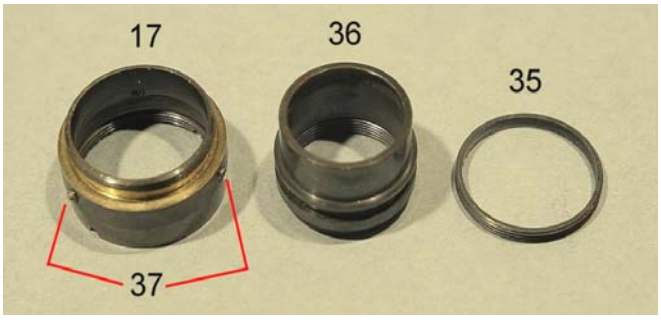
I due barilotti mobili contengono un doppietto che si sfila verso l'alto (doppietto 25 ed anello a vite 24 per il barilotto 14; doppietto 26 ed anello a vite 27 per il barilotto 16).

Nello smontaggio di questo sofisticato sistema occorre marcare con una punta dura la posizione e l'orientamento dei singoli elementi poiché quelli indicati con 21, 23, 29 e 31 si assomigliano molto e così pure i due 25 e 26.

Fig. 915 − Il barilotto 17, da sotto. Al suo interno, un altro barilotto (36) porta il sistema ottico 28+29+30+31.

Il barilotto interno 36 è trattenuto dall'anello a vite 35, che si svita da sotto. Il barilotto 36 è però "flottante" nel senso che può essere spostato all'interno del barilotto esterno 17 agendo sui tre grani 37.





Alla centratura del barilotto 36 è dunque affidato il compito di far coincidere i due campi visuali (parcentratura). Quest'operazione è possibile con lo strumento tutto montato e funzionante: basta smontare il tubo di protezione visibile nelle figure 910 e 911 e diventano visibili i 3 + 3 grani 37. L'unica accortezza da osservare è di eseguire la regolazione dei grani 37 con lo zoom al massimo ingrandimento: si ottiene una maggior precisione.

NB: tutto il blocco 17 + 35 + 36 era in origine cementato; per fortuna, l'adesivo si è rammollito dopo un'immersione in alcool denaturato di poche ore.

A questo punto, osservando uno per uno i sei doppietti di entrambi i lati, se ne trovano cinque in cui la superficie di contatto appare occupata da finissime bollicine regolarmente disposte, come appare nelle figure 908 e 909. La causa del cattivo contrasto è ora chiarita.

Occorre smontare i doppietti alterati.

Cominciamo con metodi chimici, "a freddo".

−− Immersione in xilolo per una settimana. Niente di fatto. C'era da aspettarselo, in quanto i moderni adesivi sono spesso costituiti da monomeri che polimerizzano rapidamente (magari dopo esposizione ad una sorgente UV). Non si tratta di resine con solvente.

−− Immersione in alcool denaturato per un'altra settimana. Si poteva sperare qualcosa: i polimeri di cui sopra vengono in genere alterati (non sciolti) dall'alcool. Ed infatti, ai margini del doppietto, si notava qualche effetto. Ma di scollare le lenti non si parlava.

Si passa allora al trattamento termico (pistola ad aria calda che soffia in un recipiente metallico contenente il doppietto riottoso, opportunamente sospeso su materiale coibente).

Con quattro passaggi successivi di due minuti, si è potuto arrivare ad una temperatura di circa 300°C. A quel punto, serrando la lente tramite uno straccio, i due elementi si sono potuti staccare: questo, per tre doppietti; per gli altri due, è stato necessario arrivare a 400°C. Dopo raffreddamento, i residui dell'adesivo sono stati allontanati con energici sfregamenti di un telo imbevuto in alcool denaturato. Questa volta è andata bene.

Globalmente, erano fortemente alterati due doppietti nel canale destro e tre nel sinistro (fig. 916): quasi la metà del totale. Un buon record.

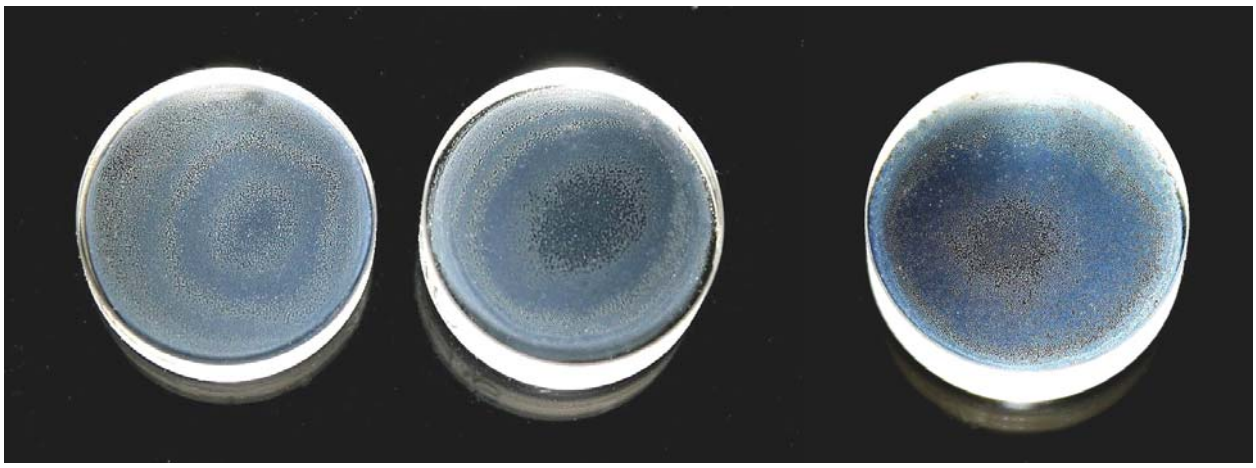


Fig. 916 − Tre dei cinque doppietti alterati, fotografati dopo lo smontaggio dal barilotto ed illuminandoli da sotto. Si noti come, in tutti i doppietti, il fenomeno appaia con modalità assai simili. Lo strano è che gli altri doppietti appaiono inalterati. Si spera che, col tempo, non cerchino di emulare i compagni.

Ora non c'è che rimontare il tutto. Alla fine del rimontaggio, occorrerà controllare la parcentratura ed eventualmente ritoccarla tramite i grani 37 della fig. 915 (vedi la didascalia relativa).

Un'altra cosa da controllare è l'uguaglianza fra la posizione dei due zoom (occorre che l'ingrandimento sia identico in entrambi i canali). In linea di principio, si potrebbe ritoccarla con tutto lo strumento montato allentando i grani 6 di fig. 912 e ruotando il relativo anello rispetto all'anello 5 + 7. Ma, a parte che i tre grani 6 sono a brugola e richiedono una chiave da 0,95 mm, l'anello 6 è cementato sul 5 con qualche adesivo della malora.

Conviene allora ruotare uno alla volta i tubi 10 con l'anello a vite 1 appena allentato e poi, ottenuto il risultato voluto, stringere l'anello 1 con una mano mentre l'altra blocca il tubo 10 per impedirgli di ruotare a tradimento e spostare lo zoom.

NB. Nel nostro caso, come già detto, erano alterati alcuni doppietti solo nei gruppi fissi (13 e 17 nelle figg. 913 e 914). In tal caso, è possibile smontare questi doppietti con poche operazioni: si tolga il pezzo conico di protezione degli obbiettivi ed in questo modo si accede senza problemi all'estremità inferiore del gruppo obbiettivi. Senza altre operazioni, si smonti l'anello filettato interno (28 in fig. 915 e 917, qui a lato) e con ciò si liberano i due doppietti senza bisogno di smontare il loro barilotto comune (36) e relativo anello di fermo (35).

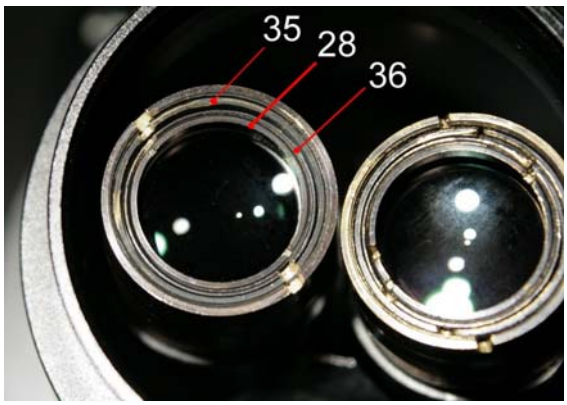


Fig. 917

Per quanto riguarda il gruppo fisso superiore (13 in fig. 913 e 914), basta smontare il coperchio superiore (40 in fig. 919; tre viti + tre spine da sotto) e così si accede all'estremità superiore dell'obbiettivo (identificato col tubo esterno 2 in fig. 911 e 912). Si può allora svitare l'anello a vite 20 (fig. 914 e 918) senza smontare l'intero barilotto (12 + 13 in fig. 913 e 914). I due doppietti del gruppo fisso superiore sono allora accessibili.

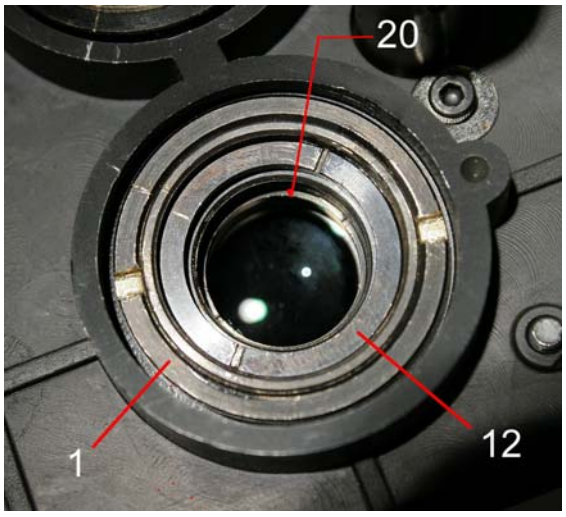
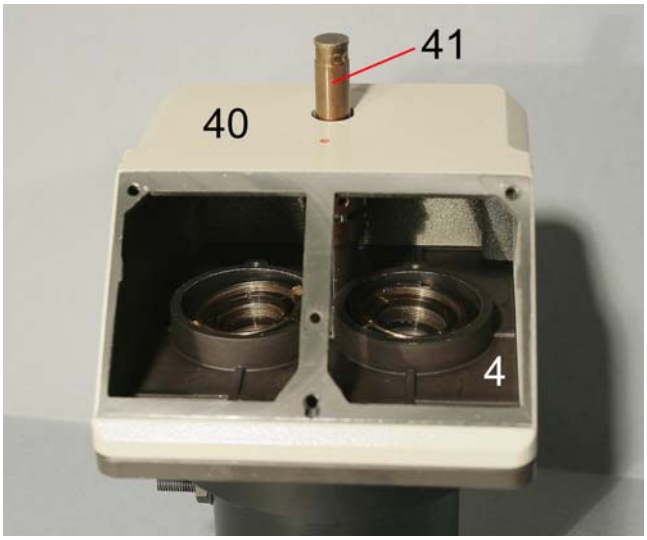


Fig. 918

Fig. 919 − Tre viti ed una spina al centro tengono ferma la piastra 43 (fig. seguente), quella che regge i prismi e gli oculari, alla scatola 40 che fa da coperchio alla piastra di base 4 (fig. 911). La scatola 40 si smonta da sotto (tre viti e tre spine), ma occorre prima togliere la manopola dello zoom, fissata all'albero 41 da un grano a brugola (chiave da 2 mm).

Sull'albero 41 vi è un sistema di due anelli con spine di arresto (fissati da grani laterali) che segnano i fine-corsa dello spostamento dello zoom.

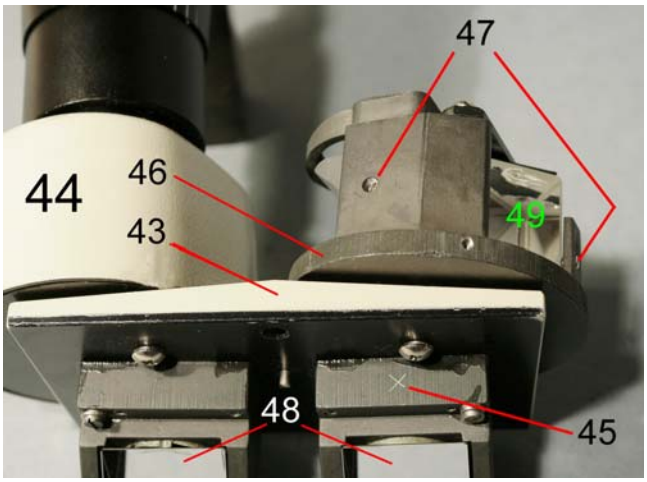


I prismi inclinanti

Fig. 920 − La piastra 43, fissata da tre viti a croce alla scatola 40 di cui sopra, porta inferiormente i prismi che inclinano l'asse ottico (48) e le due scatole dei prismi raddrizzanti 49. Le piastre 46 portano i prismi 49 ed i relativi coperchi 44. I coperchi 44 sono fissati alla piastra 46 da tre piccole viti a croce sul bordo inferiore.

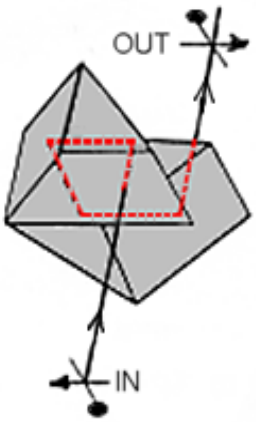
Le piastre 46 non sono semplici: portano delle espansioni verticali in cui sono inseriti i grani (47) che fissano i prismi 49.

Le superfici otticamente operative dei prismi sono tutte accessibili senza smontarli, e ciò facilita molto la loro pulizia. Per questo lo smontaggio dei prismi difficilmente si rende necessario; come si è detto sopra, la par-centratura si può ottenere semplicemente a mezzo dei grani 37 (fig. 915), senza smontare i barilotti 36 (stessa figura).



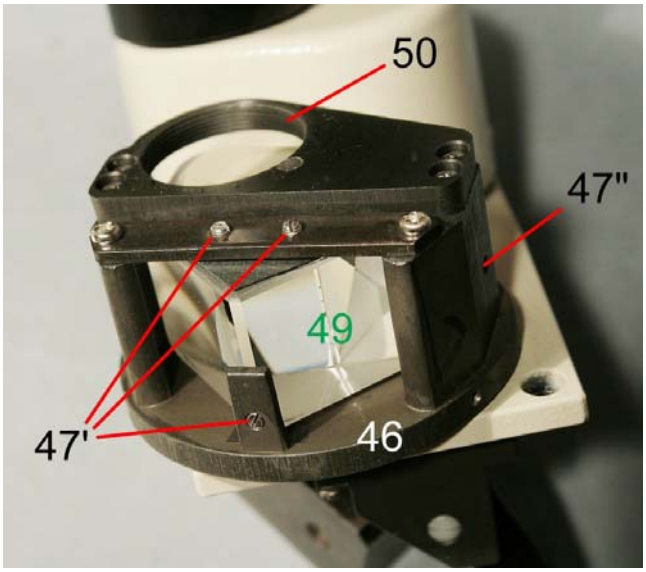
La scatola dei prismi raddrizzanti.

Fig. 921 − Uno dei prismi raddrizzanti ed il suo schema ("prisma di Porro, 2° sistema"), visto da sotto.



Si vedono vari grani per il fissaggio del prisma (47) ed il foro filettato superiore della gabbia (50), che serve al fissaggio del tubo porta-oculare.

Le crocette con freccia e circoletto poste lungo il cammino ottico visualizzano il rovesciamento dell'immagine operato dalle quattro riflessioni all'interno del prisma.



Abbiamo detto sopra che tutte le superfici utili dei prismi sono accessibili, ma con un'eccezione. La superficie inferiore del prisma 49 è nascosta dal prisma inclinante 48 (fig. 920 e 922), che anch'esso presenta una superficie in direzione del prisma 49, dall'altra parte della piastra 43.

Per accedere a queste superfici, occorre voltare sottosopra la piastra 43 e smontare i due porta-prisma 45 (fig. 920 e 922), ognuno fissato da due lunghe viti. Come al solito, è bene contrassegnare con una punta i vari pezzi prima di smontarli per saperli rimontare senza invertirli. Utilissimo praticare un paio di fori per ogni supporto (52, nella figura seguente), per es. con una punta da 1,25 mm, che penetri anche nella piastra di base 43. Durante il rimontaggio, si può infilare la stessa punta nella coppia dei fori e ciò consente di riposizionare i pezzi correttamente.

Smontati i supporti 45, si possono pulire la superficie inferiore dei prismi 49 e la superiore dei prismi 48.

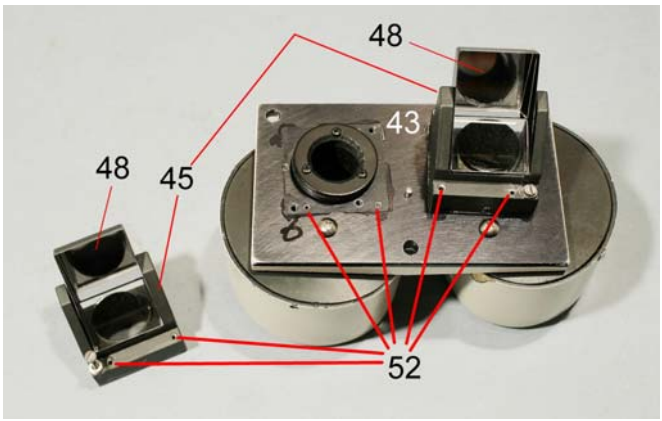


Fig. 922 − La piastra che porta le scatole dei prismi raddrizzanti, da sotto. Al centro, si vede l'unica spina di posizionamento della piastra, prevista dal costruttore (56 nella figura seguente).

Con il numero 52 sono indicati i fori praticati prima di smontare i supporti dei prismi inclinanti (45), due per ogni supporto.

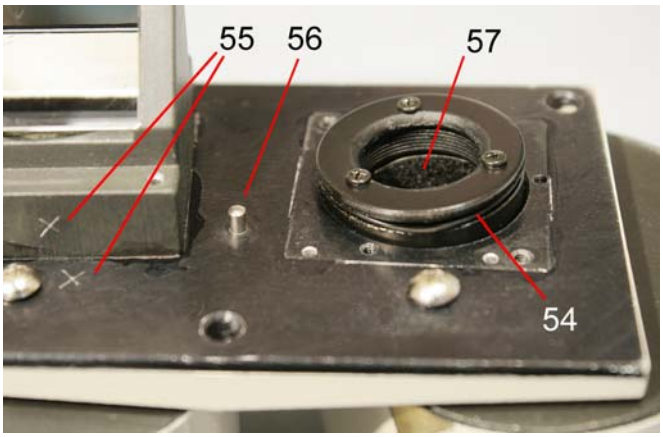


Fig. 923 − Guardando bene sotto il prisma inclinante, si vede un anello fissato da tre viti a croce, che comprime una rondella elastica ondulata (54). Questa rondella riprende i giochi nel movimento dei prismi raddrizzanti e consente parimenti un movimento morbido.

A volte, basta poco, ma bisogna pensarci.

Una cosa invece a cui non ha pensato il costruttore, è il pericolo dei riflessi sulle superfici all'interno del percorso ottico. È questa una frequente causa di perdita di contrasto. Per ridurre questo inconveniente sono state introdotte (in sede di riparazione) alcune strisce di "carta vellutina" nera, di cui una è visibile nella figura a fianco (57).

Nella figure qui sotto, altre vedute dei tubi e dei prismi. In fig. 924 è indicato in azzurro il cammino ottico nei prismi inclinanti 48: i classici prismi sec. Littrow a due riflessioni interne (una sola rovescerebbe l'immagine in direzione verticale ma non orizzontale).

Fig. 924

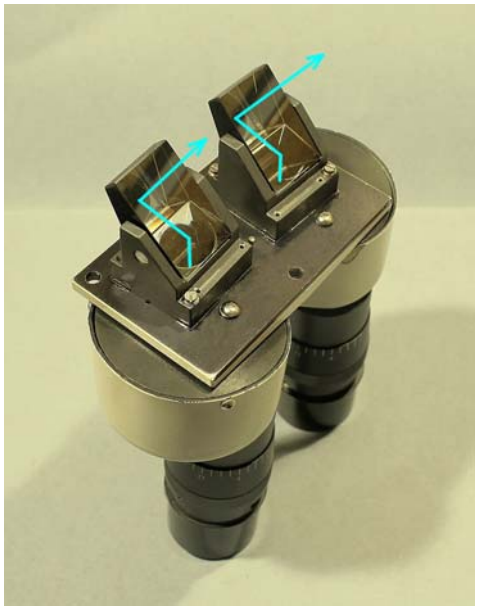
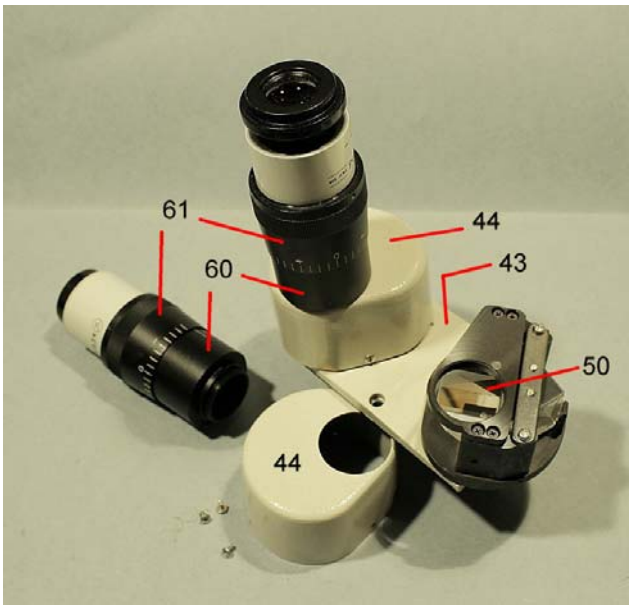


Fig. 925



I tubi porta-oculare (60 in fig. 925) sono identici, entrambi regolabili. Si svitano semplicemente dalla piastra superiore che porta il prisma 49 (il foro filettato relativo è indicato con 50 in fig. 921 e 925).

Nella porzione superiore dei tubi 60, invisibile da fuori perché coperta dai tubi graduati girevoli 61, vi è una fessura elicoidale; in essa scorre la testa di una vite fissata ad un tubo interno, anch'esso invisibile da fuori, destinato ad accogliere l'oculare. Sull'orlo di questo tubo

interno è fissato il tubo graduato 61 a mezzo di tre grani a brugola (chiave da 0,9 mm).

Si ricordi che un'errata regolazione di questi tubi porta un'alterazione della lunghezza del tubo e ciò, negli stereoscopici, altera la par-centratura in direzione trasversale; nei modelli zoom, inoltre, un errore in quella regolazione porta una perdita del fuoco durante la corsa dello zoom.

Per una regolazione finale, si regolino i tubi 61 sulla posizione zero e si metta a fuoco su un oggetto piano. Si suppone che l'osservatore sia emmetrope o che porti gli occhiali "per lontano".

A questo punto, si vari per tutta la sua corsa lo zoom e si osservi se il fuoco viene mantenuto. In caso contrario, si ruotino i tubi 61 fino ad avere la miglior conservazione del fuoco durante la corsa dello zoom. Ciò fatto, si allentino i tre grani superiori dei tubi 61 e, badando a non ruotare il tubo interno che regge l'oculare, si ruotino solo i tubi graduati 61 fino a portare la posizione di zero davanti alla linea di riferimento. Si stringano di nuovo i tre grani a brugola.

Se l'osservatore presenta un lieve grado di anisometropia, questa operazione lo aiuterà a ritrovare in qualunque momento la miglior regolazione individuale dei tubi graduati. Un'anisometropia forte, superiore a 2 – 3 diottrie, richiederebbe l'uso di occhiali correttivi. Idem per i casi di astigmatismo.

Per curiosità: ci si può divertire a calcolare le superfici rifrangenti aria-vetro che la luce deve attraversare per andare dall'oggetto all'occhio dell'osservatore.

Nel nostro stereoscopico, per un oculare di tipo normale e per ognuno dei due canali, si può valutare un totale di 20 superfici. A queste occorre aggiungere 8 superfici vetro-vetro (lenti o prismi incollati), 5 superfici aria-vetro a riflessione interna totale (prisma raddrizzante e prisma inclinante) + una superficie a riflessione interna metallica (prisma inclinante).

Le superfici protette (quelle incollate e quella metallizzata) non dovrebbero mai sporcarsi, a parte il pericolo di alterazione degli adesivi che abbiamo documentato. Le altre (20 + 5) si "appannano" col tempo per polvere, aerosol (il più pericoloso),ditate, ecc.

Ma di questo il costruttore non si preoccupa, e non si preoccupa neppure di facilitare le operazioni di manutenzione.

Scheda tecnica n° 58

Micr. polarizzatore WILD Heerbrugg, mod. M 21

Circa 1970.

Uno stativo classico, simile al modello “biologico” M 20 della stessa casa, ma ben attrezzato per l’osservazione in radiazione polarizzata, ortoscopica e conoscopica.

Lo stato di conservazione è buono, salvo per l’analizzatore, che è costituito dal solito foglio di polaroid incollato fra lamine in vetro: l’adesivo è alterato ed il foglio plastico è ondulato (fig. 940). Alcuni lubrificanti si sono impastati colla polvere (conservazione non protetta!) ed altri si sono fluidificati, ma in genere non induriti: la casa Wild è quasi l’unica che, fin dall’inizio, ha usato lubrificanti capaci di restare efficienti dopo decine di anni.

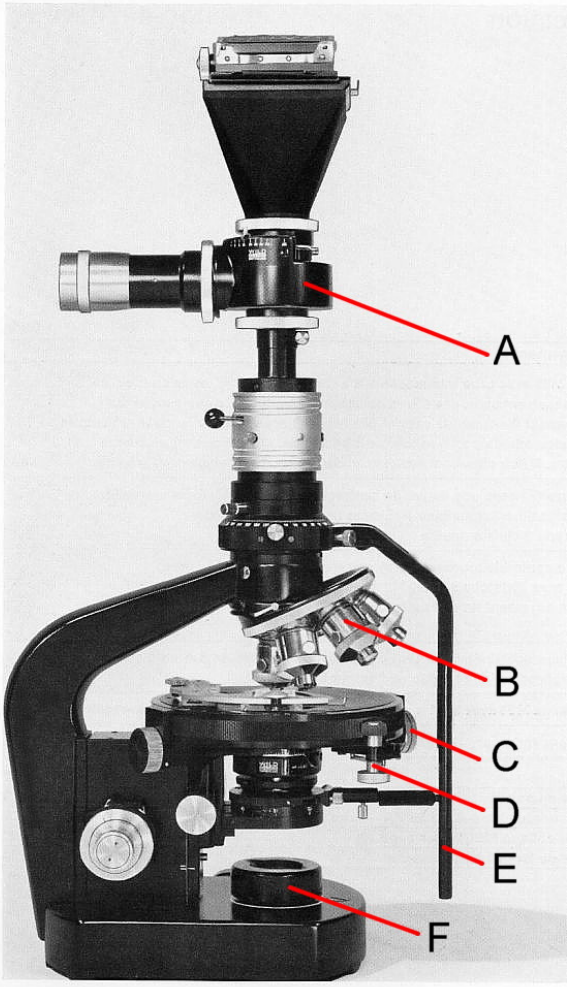


Fig. 926 (a destra) − Così il costruttore lo presentava, in un catalogo del 1963 (da catalogo Wild M1 105 f − IV.63).

L’oggetto di questa scheda è però privo degli accessori seguenti: A: Microcamera classica, per fotocamere analogiche, con oculare, lente di camera, telescopio per l’inquadratura e la messa a fuoco ecc. − B: Revolver a 6 posizioni (quello di corredo presenta 4 posizioni). − C: Sistema di scatto della rotazione del tavolino (uno scatto ogni 45°). − D: demoltiplica per la rotazione del tavolino. − E: asta per la rotazione sincrona dei due Nicol. − F: microlampada sec. Köhler incorporata nel piede.

Fig. 927 (a sinistra) − Lo stativo, oggetto di questa scheda, dopo il restauro. Si noti la piastra nera inserita sotto l’oculare, che consente di tenere aperto l’occhio non utilizzato.

Il guida-oggetti, dotato di salta-punti, non è originale (prod. Zeiss Jena). Il salta-punti (“point-counter”), con un passo di circa 0,2 mm, entra in funzione allentando la piccola vite che si trova presso la manopola che comanda l’uno o l’altro dei movimenti X o Y.

Il TAVOLINO

Un classico tavolino rotante, con graduazione sull'orlo (una tacca = 1°), nonii ad 1/10° e pinza di bloccaggio.

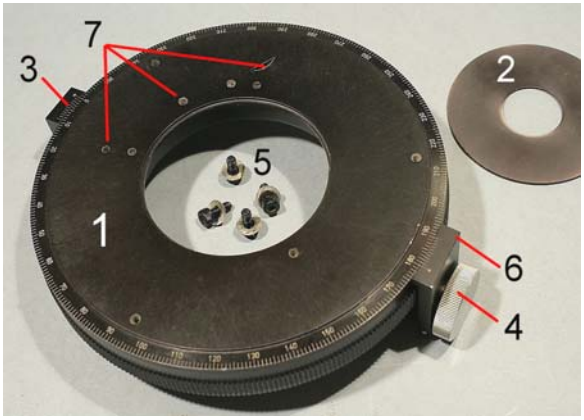
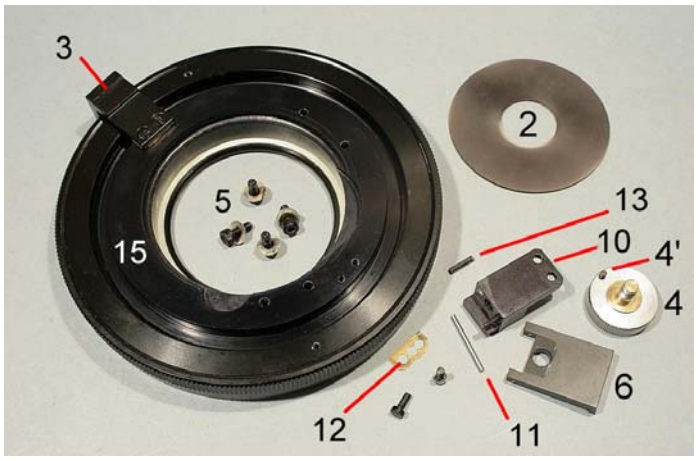


Fig. 928 − Il disco rotante 1 presenta un largo foro centrale che si può ridurre a mezzo dell'anello 2. Due nonii (3 e 6), uno dei quali contiene la pinza di blocco (4, vedi anche le figg. 929 e 930).

Le viti 5, tramite una rondella "di spessore", fissano il tavolino da sotto al porta-tavolino (fig. 965 − 967). Vi sono vari fori per il fissaggio del guida-oggetti (7).

Fig. 929 a/b − Il tavolino, da sotto, con la pinza 4-6 smontata. Si vede il disco fisso 15, che fa da perno al disco girevole 1 della figura precedente. La pinza parte dal blocchetto 10, fissato da sotto al disco 15 a mezzo di due viti e della laminetta di spessore 12. Il perno 11 consente un lieve movimento della pinza 6 rispetto al blocchetto 10. In condizioni "di riposo", la molla 13 allontana la pinza 6 dall'orlo del tavolino 1.Per spingere la pinza contro l'orlo, occorre girare la manopola 4 fino a bloccare la rotazione del tavolino 1: la vite 4', presente sull'orlo della manopola, ne limita la corsa.



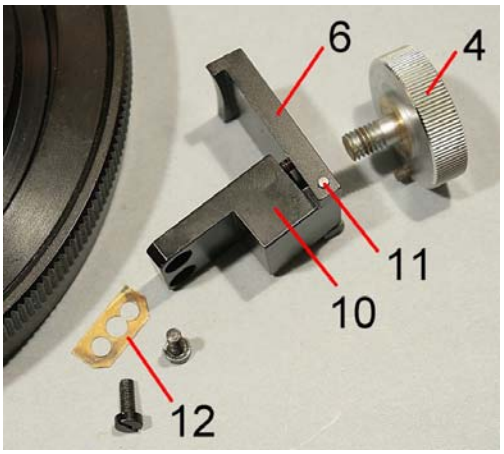
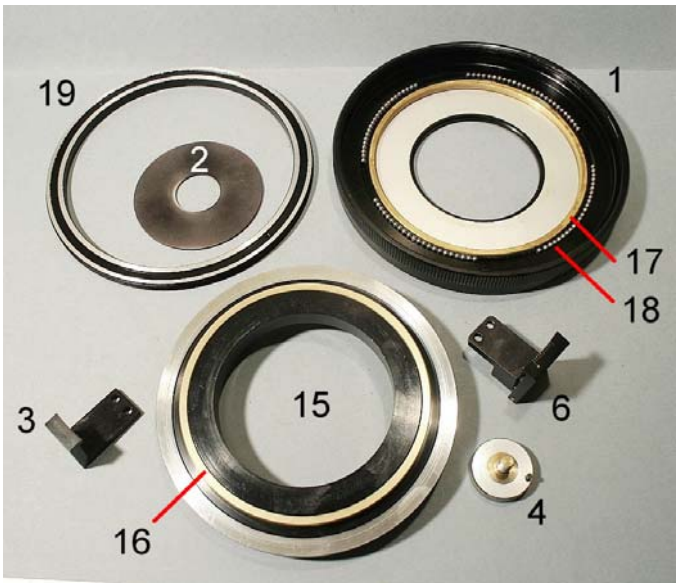


Fig. 930 (a lato) − Col tavolino rovesciato, si può svitare l'anello a due fori 19 e poi sollevare l'anello fisso 15. Si scopre così la pista delle sfere 18. L'anello 15 porta esternamente una corona d'ottone sporgente (16) che è destinata ad incastonarsi nella corrispondente corona 17 fissata internamente al tavolino 1. La concentricità fra tavolino rotante (1) e supporto fisso 15 è così assicurata.

L'anello 19 impedisce che le due parti si separino ed assicura l'assenza di gioco fra le sfere 18 e le loro piste.

In questa figura, il pezzo 1 è disposto voltato all'insù, mentre i pezzi 15 e 19 sono visti nella loro posizione normale; in questo modo sono visibili le piste di rotolamento delle sfere.

NB: alcune sfere sono state tolte prima di scattare la foto.



I TUBI porta-oculare

Questo modello prevedeva un tubo monoculare diritto (fig. 926), uno monoculare inclinato (fig. 927) ed uno bioculare inclinato. Quest'ultimo è simile a quello normale (per gli stativi biologici), come è descritto nella scheda n° 48. Ne differisce per avere entrambe le boccole porta-oculare regolabili, per la presenza sull'orlo di queste ultime di alcune tacche (per il corretto orientamento del crocefilo degli oculari regolabili), per possedere nella finestra inferiore d'ingresso una spessa lamina in quarzo (necessaria per depolarizzare il fascio emergente

dall'analizzatore ed evitare interferenze col potere polarizzante delle superfici riflettenti dei prismi), ecc.

Il tubo di corredo è monoculare inclinato e contiene una lente di Amici (estraibile, focalizzabile e centrabile) ed un diaframma di Wright regolabile.

La boccola porta-oculare è fissata all'orlo superiore del tubo 24 da tre grani a taglio (20 nella figura seguente).

Fig. 931 − Il tubo è costituito da un pezzo principale (24) su cui scorre una camicia in alluminio (23), la cui posizione può essere fissata dalla vite 22. Il movimento della camicia 23 trascina un pezzo interno (32 in fig. 934) che porta una slitta (34 nella stessa figura). La slitta porta la lente di Amici e, subito sotto, il diaframma di Wright, visibile da sopra (25). Il pezzo che porta la slitta si può centrare a mezzo delle viti 21 e la slitta si può spostare tirando il pomello 26: lente e diaframma escono dal cammino ottico.

Inoltre, ruotando lateralmente il pomello 26, si regola il diametro del diaframma.

Fig. 932 − (a destra) − Per uno smontaggio completo occorre togliere le viti 21 e 22, svitare le loro boccole (29 e 30), svitare l'asta del pomello 26, svitare il cilindretto 28.

Fig. 934 (a destra) − Il pezzo cilindrico interno che abbiamo citato finora (32) è chiuso da un coperchio (36, fissato da 4 viti: porre sotto il coperchio le quattro sottili rondelle per creare un gioco sufficiente al movimento della slitta). La gola inferiore 33 alloggia la punta delle boccole 28 e 29 (figura precedente) e consente il movimento trasversale del cilindro 32, necessario alla sua centratura. La slitta 34 scorre in un incavo del cilindro, e può essere trascinata dal pomello 26. Sulla sua faccia superiore, è avvitato il barilotto 35 della lente di Amici.

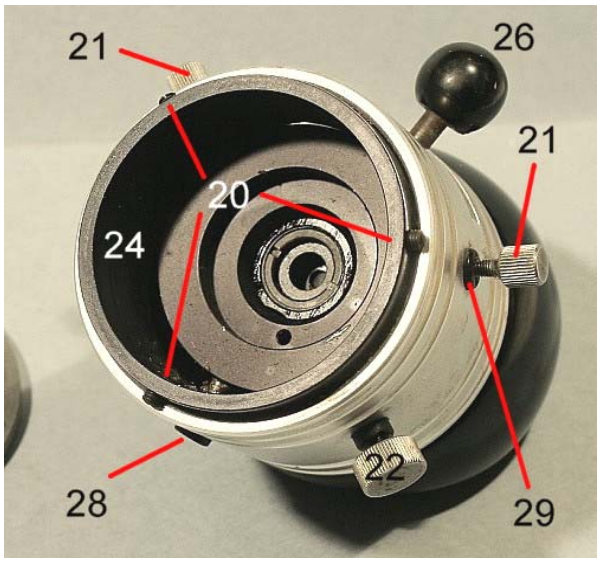


Fig. 933 (a sinistra) − Il cilindretto 28 è cavo e contiene una molla che spinge sulla punta cava 31, la quale fa da controspinta alle viti 21. Le tre boccole 28 +29 + 29 s'inseriscono in uno scavo del pezzo 32 (33 nella figura seguente) e lo tengono all'altezza corretta.

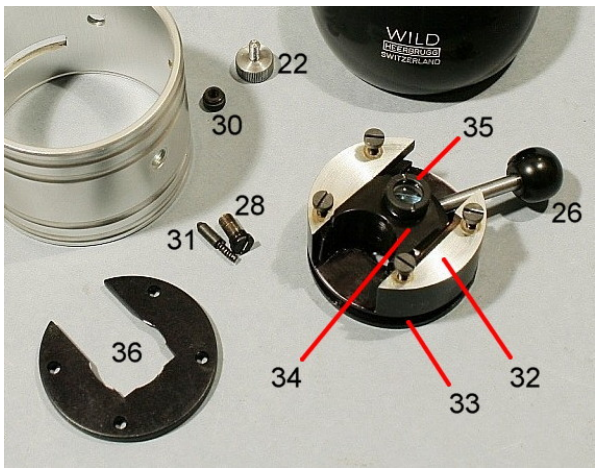


Fig. 935 – Ecco la slitta 34 smontata: pomello 26 e lente 35 svitati. Si noti la spina sporgente 39 (vedi anche la fig. 937) che è destinata ad impegnarsi nel solco 38 del cilindro 32: quando la slitta scorre nella sua sede, la spina 39 incontra i .limiti del solco 38 e con ciò sono definiti i fine-corsa della slitta stessa. Ne consegue che, per estrarre la slitta 34, occorre prima togliere il coperchio 36 (sempre attenzione alla sottili rondelle d'ottone che stabiliscono il corretto gioco nel movimento della slitta).

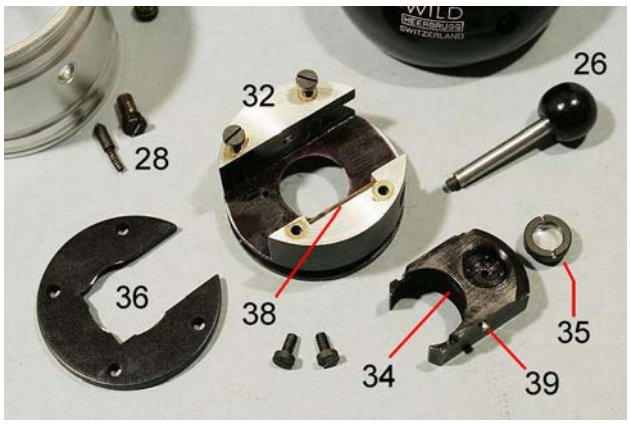
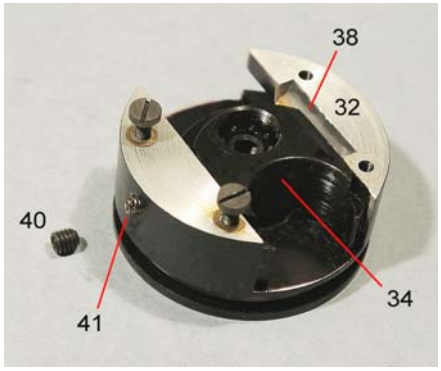


Fig. 936 – Sul fianco del cilindro 32 si nota un grano 40 che comprime una piccola molla (41) all'interno di un foro filettato. In fondo al foro, una sferetta destinata ad impegnarsi in uno dei due solchi (42) visibili sul fianco della slitta 34. Questi solchi rappresentano le due posizioni di arresto funzionali per la slitta, corrispondenti a "lente di Amici inserita" oppure "esclusa".



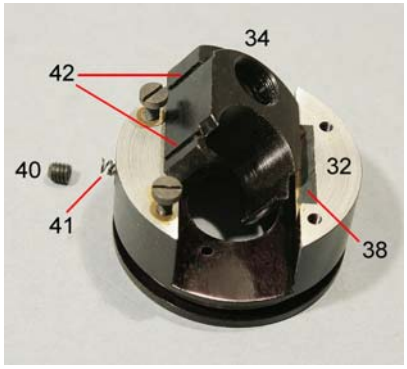
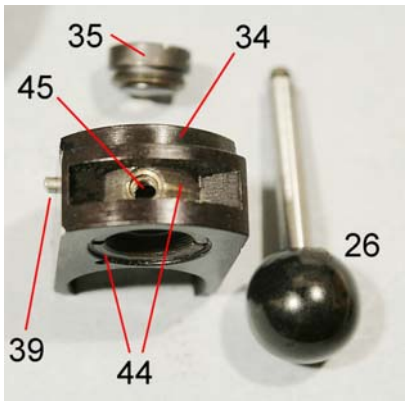


Fig. 937 – La slitta 34, vista di fronte, col foro 45 per il pomello 26. Il pezzo 44, inferiormente fissato da un anello a vite, rappresenta l'anello mobile del diaframma di Wright.



Il TUBO INTERMEDIO con analizzatore

Si tratta di un elemento fissato rigidamente sopra all'estremità del braccio (3 + 3 viti dall'alto); esso contiene la fessura per l'analizzatore (7 × 22 mm) e quella per un compensatore (4 × 12 mm).

Poiché questo elemento aumenta la lunghezza meccanica del tubo di 41 mm, occorre un meccanismo per riportare la lunghezza otticamente equivalente del tubo al valore standard di 160 mm. Si tratta del solito Telan (vedi in questo sito il manuale: "Problemi Tecnici della Microscopia Ottica", Cap. 3.2.2), con una lente divergente all'ingresso ed una convergente all'uscita.

Il nostro "tubo" non costituisce un'unità definita: esso si compone di due parti, fissate fra loro da tre viti. Nella fig. 938 qui sotto è indicata con 48 la parte inferiore, fissata rigidamente all'estremità del braccio da tre viti a testa cilindrica, che sono nascoste in tre profondi fori, di cui solo uno (49) è indicato in figura.

Su questa parte inferiore (48) è fissata con altre tre viti a testa bombata (uno dei fori filettati è indicato con 50) la parte superiore (56); in questa si vedono i fori (61) di passaggio delle viti.

La parte superiore 56 porta il barilotto 57 (fissato con fortissimo adesivo) nel quale da sotto, è inserita la lente superiore, convergente, del Telan (78 in fig. 941), tenuta ferma da un anello a vite (79, nella stessa figura).

Sull'orlo di questa parte 56 vi sono due punte fisse (58) ed una mobile (60) che servono a

bloccare la coda di rondine del tubo porta-oculari. La punta 60 è molleggiata, ma si blocca avvitando il pomello esterno.

Al di sotto della parte inferiore è avvitato il barilotto 54 che porta (incastonata stabilmente) la lente inferiore, divergente, del Telan.

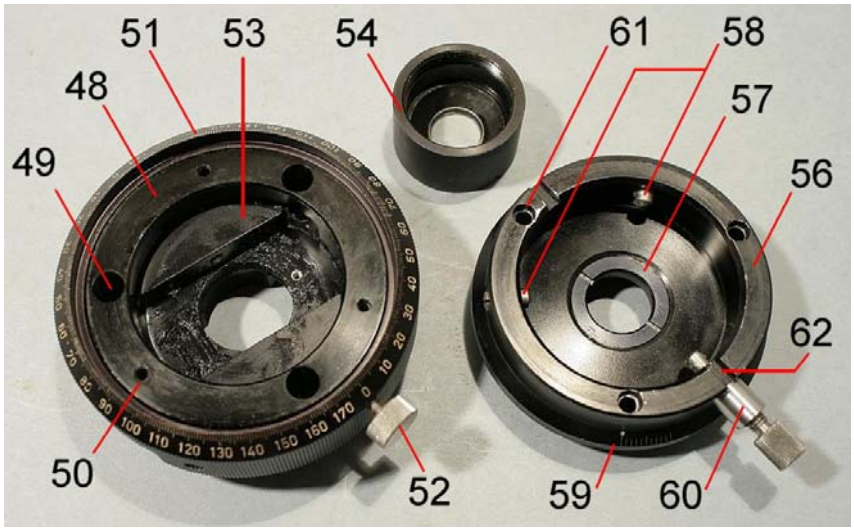


Fig. 938 – Il tubo intermedio, nelle due parti principali.

Attorno alla parte inferiore 48 può ruotare l'anello 51, graduato in 180° + 180°. La rotazione di questo anello si può bloccare con la vite 52 e si può misurare con la risoluzione di 0,1° a mezzo di uno dei due nonii (59) disposti a 180° l'uno dall'altro sull'orlo inferiore del pezzo 56. Sull'orlo superiore del medesimo pezzo si trovano due tacche (62) destinate ad assicurare il corretto orientamento del tubo porta-oculari (due posizioni a 180°) per via di una spina sull'orlo inferiore di quello.

Fig. 939 – Ulteriore stadio di smantellamento. All'interno della parte inferiore 48 ruota liberamente il pezzo 53, che reca la sede per il cursore 65 (analizzatore). Su un fianco di esso si nota il grano a taglio 68 che spinge sulla molla 69 e quindi sul cilindretto cavo 70. La punta del cilindretto si va ad impegnare in apposito foro sul fianco del cursore 65, stabilendo la posizione "inserito" di esso. Il cursore 65 si sposta a mezzo del pomello 67 avvitato sull'asta 66; qui è rappresentato capovolto.

L'anello 64, girevole attorno alla parte inferiore 48, serve a chiudere le due finestre (4 × 12 mm) dei compensatori.

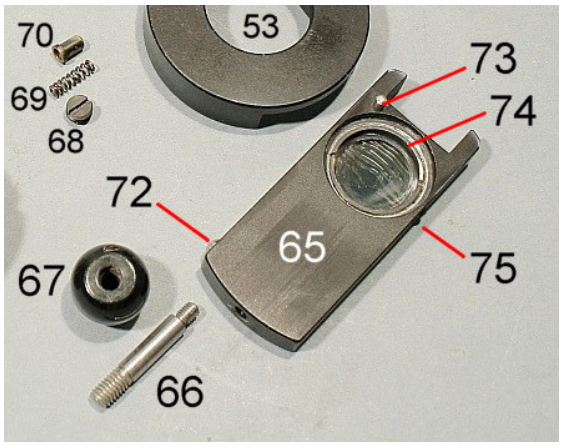


Fig. 940 – Il cursore 65, qui visto da sopra, porta lateralmente una sfera molleggiata (72: incastonata, impossibile smontarla) che assicura la ripresa dei giochi nella corsa del cursore stesso. Tale ripresa dei giochi è assicurata anche dal cilindretto molleggiato 70 che spinge al centro del cursore.

Sul fianco destro del cursore, un grano (75) blocca il barilotto (74) dell'analizzatore; tale barilotto era inoltre sigillato con un adesivo indistruttibile e la sostituzione del filtro era un vero problema. Si noti nella figura che il filtro (Polaroid fra vetri) era scollato ed increspato e doveva essere sostituito poiché alterava fortemente l'immagine. Solo una settimana di immersione in alcool denaturato ha avuto ragione dell'adesivo ed il filtro è stato sostituito con un foglio di Polaroid HN 32.

La spina sporgente 73 serve ad impedire l'estrazione del cursore, salvo nella posizione 100°, nella quale esiste apposito scavo nel pezzo 56 (56b, nella figura seguente).

Nella foto seguente si vedono le parti principali, in posizione rovesciata. Nella parte superiore 56 si vede lo scavo 56b, che permette l'uscita della spina 73 del cursore 65, e la sede del doppietto 78 (lente superiore, convergente, del Telan), tenuto fermo da un anello a vite 79. Si noti che la lente si smonta da sotto, ma il suo barilotto (57 in fig. 938) è girevole da sopra (anello a due tacche). La rotazione di questo barilotto, che è filettato, ne fa variare l'altezza e con ciò si varia la lunghezza equivalente del tubo nel suo complesso. Proprio per evitare una perdita di focalizzazione, questo barilotto è stato bloccato col solito adesivo a prova di bomba.

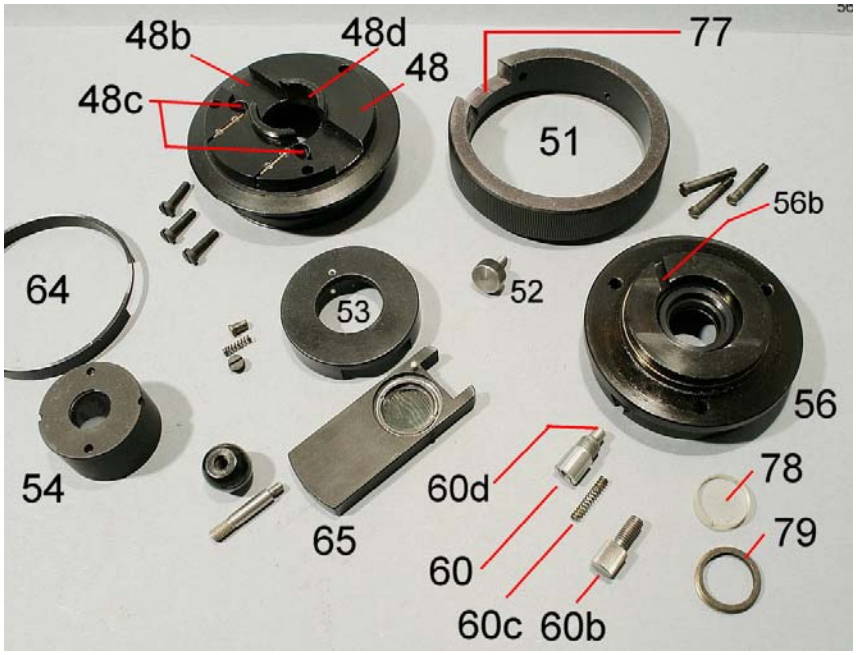


Fig. 941 − Le varie parti, viste da sotto. Si noti nell'anello 51 un ampio scavo (77) che serve all'estrazione del cursore 65.

Sotto al pezzo inferiore 48 si vede la guida per i compensatori (48b), la coppia di mollette in bronzo (48c) che riprendono i giochi dei cursori relativi, e la filettatura 48d, sulla quale si avvita il barilotto 54.

Dal pezzo superiore 56 è stato smontato il cilindretto 60 all'interno del quale si muove il cilindretto 60d (impossibile rimuoverlo: l'orlo del foro è stato ribattuto), spinto dalla molla 60c, compressa dalla vite 60b. Allentando tale vite, il cilindretto 60d si ritrae e consente l'estrazione della coda di rondine del tubo porta-oculare. Stringendo la vite 60b, si blocca il cilindretto 60d e quindi la coda di rondine.

L'anello 64 abbraccia la parte inferiore del pezzo 48 e serve a coprire la guida 48b quando non è presente alcun compensatore.

Il REVOLVER

Si tratta di un pezzo estraibile a mezzo di una guida a coda di rondine lineare (81 in fig. 942). La posizione del revolver può essere bloccata dalla levetta 85 di fig. 942. La levetta agisce sulla vite 84, la quale stringe su uno dei fianchi della coda di rondine (82), che è stato reso elastico da un taglio longitudinale.

La testa della vite 84 porta 4 fori filettati per cui la levetta 85 può essere avvitata in quattro posizioni diverse in modo da consentire la comoda manovra della vite 84: la rotazione di 90° della vite 84 è sufficiente per passare dalla posizione di "blocco" a quella di "libero" del revolver ma tale rotazione deve avvenire con una fase opportuna poiché la levetta 85 va subito ad urtare coll'orlo del revolver.

Aggiungiamo che la vite 84 si può svitare del tutto solo svitando prima la levetta 85.

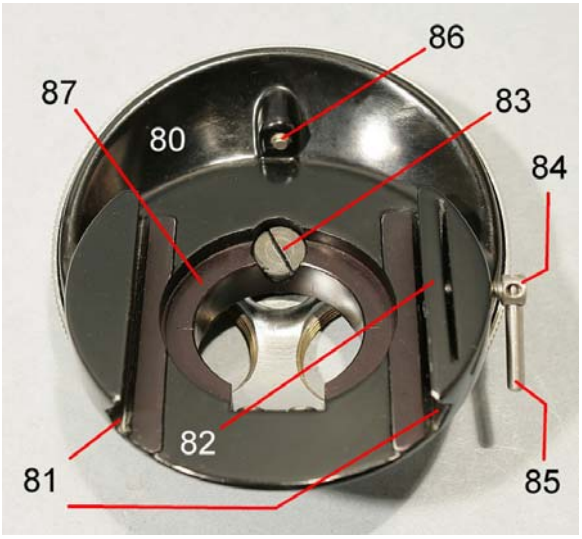
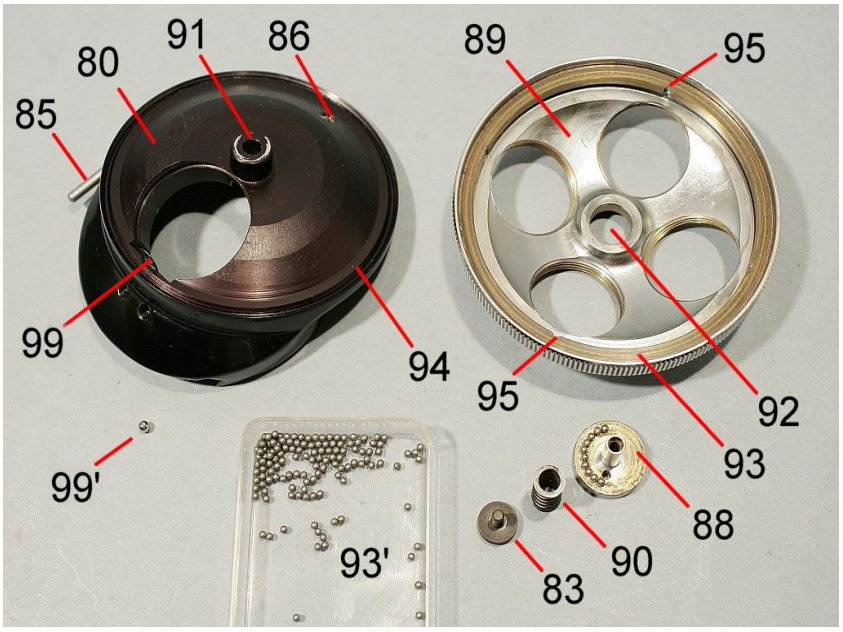


Fig. 942 − Il revolver, da sopra. Si vede la parte fissa di esso (80). La punta 86 appartiene ad un grano (accessibile dall'interno e bloccato) che forma il fine-corsa della coda di rondine del revolver. Si noti la sede (87) per filtri Ø = 33 mm, con tacche di orientamento per eventuali filtri birifrangenti.

La vite 83 si avvita sul pezzo 88 (figura seguente) che fa da perno alla parte mobile del revolver (89).

Affinché la vite 83 risulti serrata sul pezzo 88, occorre fare forza su entrambi i pezzi poiché essi possono ruotare all'interno dei relativi fori (91 e 92, figura seguente).

Fig. 943 − All'interno del foro 92 si trova una gola a V per le sferette che scorrono sulla superficie del pezzo 88. La molla 90 tende a sollevare la vite 83, quindi il pezzo 88 colle sue sferette, e così il disco 89. Questo a sua volta porta una pista piana (93) la quale, tramite le sferette 93', spinge sulla gola a V (94) ricavata sull'orlo del pezzo fisso 80.



Risultato: la molla 90 provvede a serrare fra loro le parti elencate, in modo che il disco rotante 89 aderisca senza gioco alla parte fissa 80.

La sferetta 99' (più grande delle altre) va inserita dall'esterno in un foro della lamina elastica 99, che la spinge contro l'orlo interno del disco 89, in cui sono ricavate quattro tacche (ne sono indicate due, con il numero 95).

In questo modo, risultano definite le quattro posizioni di lavoro del revolver, quindi la parcentralità fra gli obbiettivi, almeno in direzione Est−Ovest. Ma con una precisazione: se si allentano le due viti che fissano la lamina 99 (figura seguente), la posizione della sferetta 99' non è più definita e le posizioni di lavoro del revolver vengono alterate.

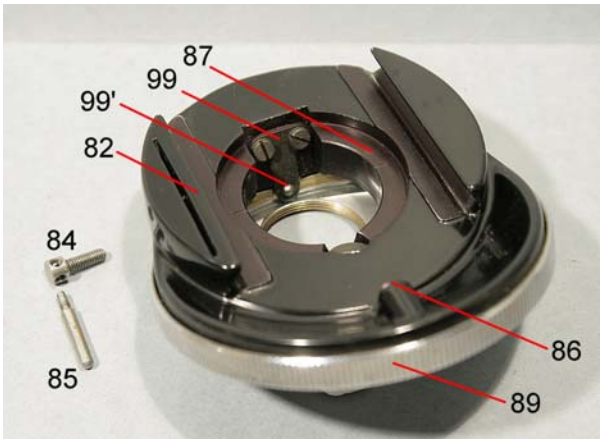


Fig. 944 − Qui si vede la sferetta 99', incastonata nella lamina a T (99), e destinata ad incunearsi nelle tacche 95 della figura precedente.

È visibile il grano 86; esso è visibile anche nella figura precedente in modo da mostrare come esso sia accessibile solo dopo aver smontato il disco rotante 89.

La vite 84 + levetta 85 sono qui mostrate smontate.

Gli OBBIETTIVI

Si tratta di obbiettivi speciali, contenenti un sistema interno di centramento, comandato da due viti esterne (1 in fig. 945). Come esempio, smontiamo il 50/0,85, previsto per la conoscopia a secco (per la sua forte apertura).

Fig. 945 − La montatura esterna (3) può ruotare attorno alla montatura interna (14, figure seguenti). Questa rotazione ha lo scopo di portare le viti di centratura (1) verso l'esterno del revolver in modo da renderle accessibili. Stringendo il grano 2, tale rotazione viene bloccata.

Il barilotto generale (4) spunta da sotto.

Il grano 6 spinge sulla molla 7 e quindi sul cilindretto 8 (figura 947) e rappresenta la contro-spinta per le viti di centratura 1.

Fig. 946 a/b − Avendo tolte le viti 1, allentato il grano 2 e tolto il grano 6 + 7 + 8 (figura seguente), si può svitare la montatura esterna 3. Appare allora un anello a due tacche (16) che blocca la montatura interna 14 dentro il pezzo superiore 17 (che porta il filetto di fissaggio dell'obbiettivo).

Svitato l'anello 16, si può estrarre la montatura interna 14, che contiene il barilotto generale 4, colla sua vitolina "anti-rotazione" (12), impegnata nella fenditura 15 della montatura 14.

Si noti che i fori di centratura (11) affiorano dall'orlo inferiore della montatura 14 e si rendono accessibili ricavandovi una lieve intaccatura, come si vede in figura.

Fig. 947 − Tolto il diaframma superiore 9, si estrae la molla 10 ed il barilotto generale 4.

In quest'ultimo, si notano tre fori di centratura (11) e la vitina 12 che, come già detto, impedisce al barilotto di ruotare su se stesso poiché s'impegna in una scanalatura interna (15) della montatura 14 (figura precedente).

NB: di solito, i fori di centratura sono quattro.

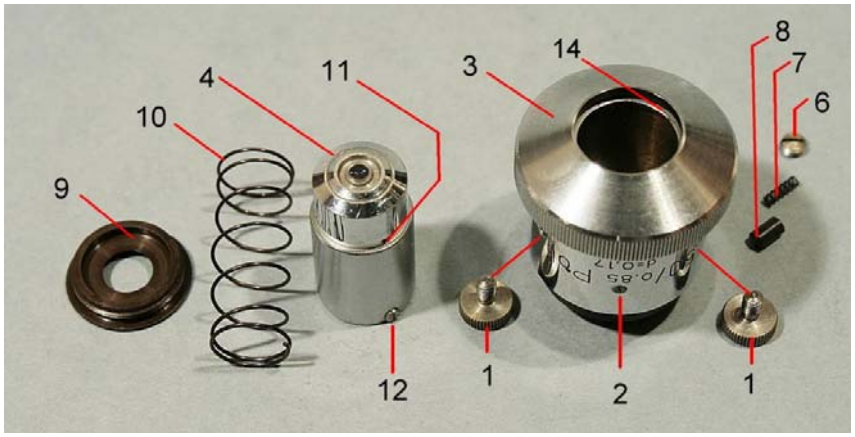
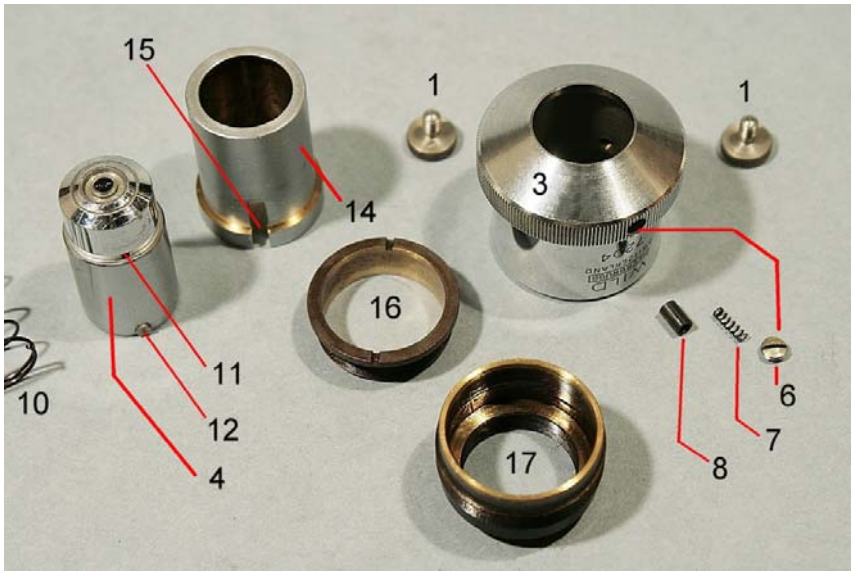


Fig. 948 − A questo punto, appare chiaro che il barilotto generale 4, scorrevole senza gioco nella montatura interna 14, viene centrato agendo sulle viti 1 che spingono la montatura 14 contro la punta molleggiata 8. La montatura 14 è flottante all'interno del pezzo superiore 17 e trattenuta ivi dall'anello 16.

Le viti 1 sono impegnate nella montatura esterna 3 che è avvitata e quindi solidale col pezzo superiore 17. Questo metodo di centratura individuale degli obbiettivi sembra molto efficace ma non sembra adottato da altri costruttori (la Wild deteneva molti brevetti in questo campo).



Va notato che il barilotto generale 4 non si è dimostrato disponibile allo smontaggio: l'anello superiore a vite che serra dall'alto il pacco lenti è stato cementato dal costruttore ed il cemento non ha dato segni di cedimento neppure dopo una settimana di immersione in alcool. Trattandosi di un sistema complesso con lenti all'interno, non era il caso di applicare un trattamento termico.

Lo strumento M 21 che stiamo esaminando prevedeva un corredo di 6 obbiettivi dello stesso tipo (Pol) e con la stessa struttura:

4 / 0,10 − 10 / 0,25 −20 / 0,45 − 40 / 0,65 − 50 / 0,85 − 100 / 1,25 HI

ed inoltre una serie di 10 obbiettivi Pol senza montatura di centramento:

2/0,06 − 4/0,10 − 7/0,20 − 10/0,25 − 20/0,45 − 40/0,65 − 50/0,85 − 60/0,70 − 85/1,25 HI − 100/1,25 HI.

In ogni caso, si tratta di formule classiche, acromatiche, di ottima fattura, che richiedono oculari acromatici (dal 2/0,06 al 10/0,25) oppure compensatori (dal 20/0,45 al 100/1,25).

IL CONDENSATORE

Fig. 949 − Un classico condensatore sec. Abbe, quindi non acromatico né aplanatico. Però la Wild dava alla lente inferiore una forma asferica, in modo da correggere parzialmente l'aberrazione sferica.

La lente frontale (quella superiore − 24) è montata su un braccio mobile (20) e, quando viene estratta, consente di modificare focale ed apertura adattandole a quelle degli obbiettivi deboli.

Sotto un anello porta-filtri estraibile (50) accetta filtri con Ø = 33 mm.

Le levetta del diaframma d'apertura (DA) scorre davanti ad una graduazione che indica il diametro del foro del diaframma, espresso in mm (1 − 32 mm).

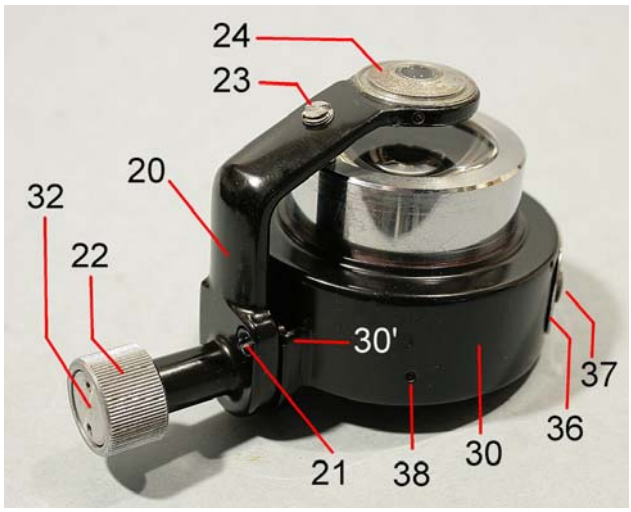


Fig. 950 (a destra) − Svitando la vite a due fori 32, si può estrarre il braccio ribaltabile 20 che porta la lente frontale 24. Il movimento del braccio è limitato da entrambe le parti dalla vite 21 che spunta verso l'interno e batte su apposite sporgenze (30') del corpo 30.

Quando il braccio raggiunge la posizione di lavoro, la vite 23, che porta in cima una sferetta molleggiata, si incunea nella spina 41 (che vedremo nelle prossime figure) e stabilisce così la posizione corretta del braccio.

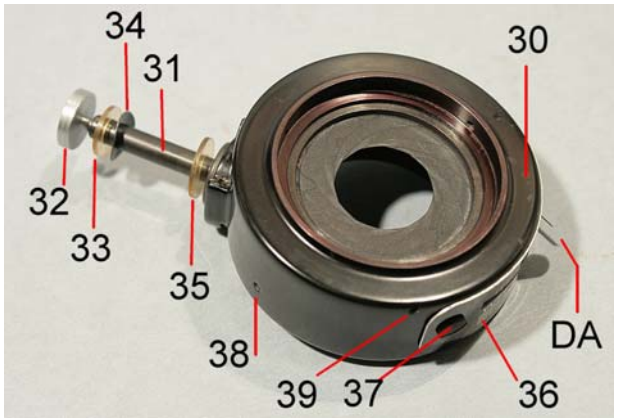


Fig. 951 (a sinistra) − Il braccio 20 è stretto dalla vite 32, che spinge su una rondella plastica (33) ed una elastica d'acciaio (34); dalla parte interna del braccio, un'altra rondella plastica (35) rende morbido il movimento del braccio.

Si notino due terne di grani: inferiormente (38) e superiormente (39) al corpo 30: ne vedremo la funzione.

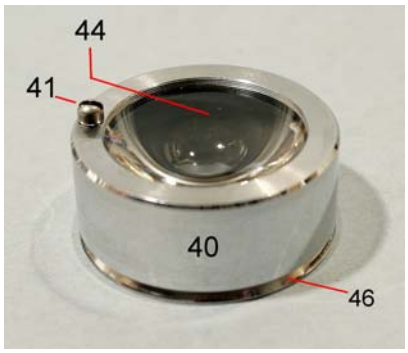


Fig. 952 − Allentando i tre grani 39 (figura precedente) si libera il cilindro 40, che contiene la lente inferiore del condensatore.

Uno dei tre grani 39 è nascosto sotto il lamierino 36, in corrispondenza del valore 4 della graduazione.

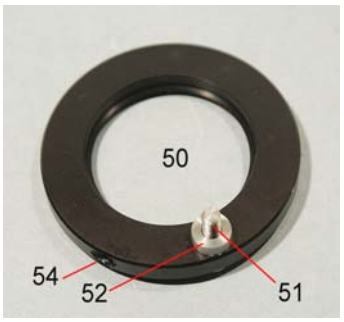
I tre grani s'incastrano nel solco a V (46) che è presente presso l'orlo inferiore del cilindro 40.

Qui è visibile la spina 41, bifida, in cui s'impegna la sferetta molleggiata della vite 23 (fig. 950) e che determina la posizione di lavoro del braccio.

Fig. 953 – Inferiormente al corpo 30, un'altra terna di grani (38) tiene fermo il cilindro 60 che porta superiormente i fori su cui s'imperniano i lamierini del diaframma (se si smonta questo cilindro, i lamierini si spargono sul tavolo e non resta che piangere).

Il foro 61 accoglie la vite 51 (figg. 949 e 954) che sostiene l'anello porta-filtri 50.

Fig. 954 – L'anello porta-filtri, appena smontato. Si noti il foro 54, praticato nello spessore dell'anello, che accoglie un grano (57, figura seguente). Il grano spinge sulla molla 56 e poi sulla sferetta 55; questa s'impegna in uno di due solchi presenti nel cilindretto 52.



Se il cilindretto 52, al momento di stringere la vite 51, si trova nella posizione corretta (la linea che congiunge i due solchi deve essere tangente all'anello 50), il porta-filtri tenderà spontaneamente a disporsi in posizione di lavoro oppure in posizione opposta.

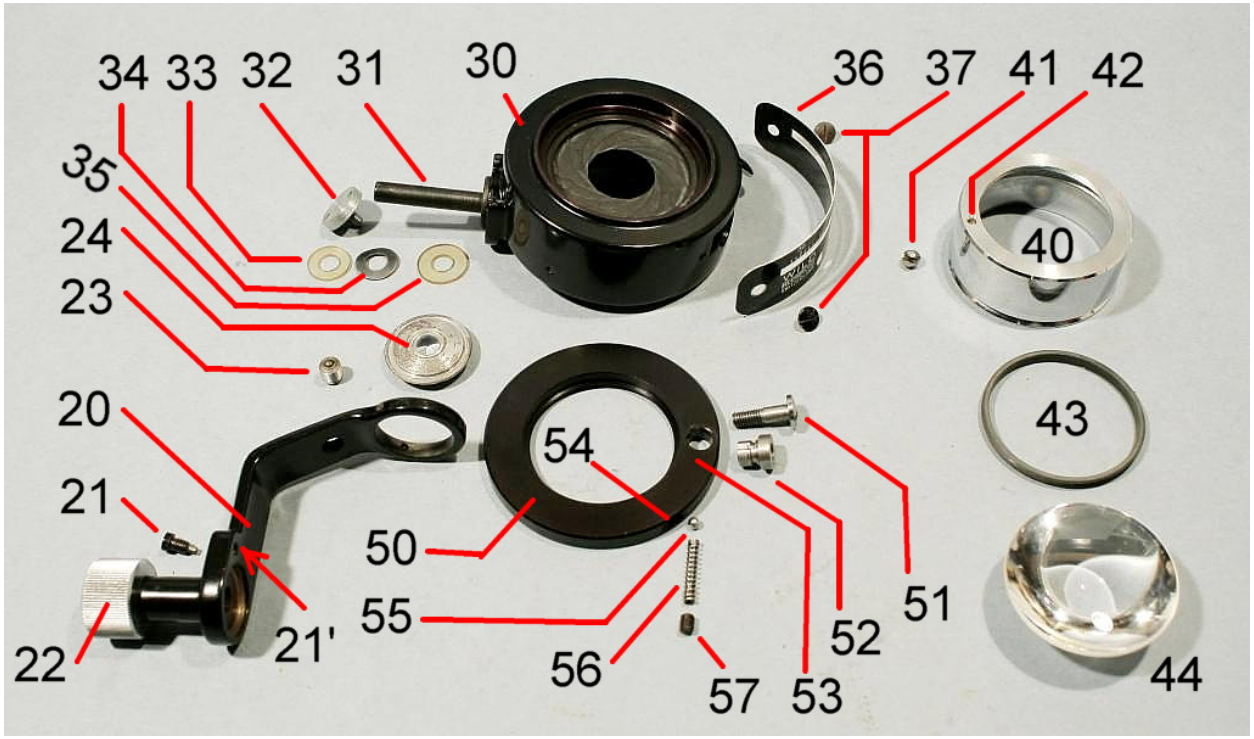


Fig. 955 – Il condensatore, completamente smontato. Si ricordi che questo condensatore porta la notazione "Pol": il lavoro in polarizzazione presuppone che si eviti ogni causa di birifrangenza delle varie parti ottiche; in particolare la "fotoelasticità", una anisotropia indotta nel vetro da tensioni interne (che si creano durante un raffreddamento troppo rapido del crogiolo di fusione del vetro) o da pressioni esterne: nel caso nostro, quando la lente 44 viene serrata da sotto nel cilindro 40 dall'anello a vite 43, occorre essere molto cauti per non sottoporre il vetro a dannose tensioni.

Per la centratura del condensatore, si ponga in posizione di lavoro un obbiettivo forte e, con le viti di centratura, lo si centri rispetto all'asse di rotazione del tavolino (se le viti vanno a fine corsa, si sposti il tavolino allentando le 4 viti che lo fissano da sotto). S'inserisca nel tubo la lente di Amici e si focalizzi sulla pupilla d'uscita dell'obbiettivo. Si tolga dal cammino ottico la lente frontale del condensatore. Si chiuda il diaframma d'apertura in modo da vederne gli orli alla periferia della pupilla d'uscita. Si controlli che i due cerchi siano concentrici e, se non lo sono, si allentino le quattro viti che reggono l'anello porta-condensatore (66 in fig. 961). Sfruttando il gioco nei fori delle viti, si cerchi quella centratura e poi si stringano di nuovo le viti.

Ciò fatto, s'inserisca la lente frontale e si ricerchi la centratura dell'immagine del diaframma d'apertura centrando la lente frontale del condensatore. In una direzione, si può agire

sull'orientamento del cilindro 40 (fig. 952, allentare i tre grani 39 (fig. 951)) in modo da spostare in direzione tangenziale la spina 41 (fig. 952). In ogni caso, è possibile centrare la lente frontale in tutte le direzioni a mezzo dei tre grani 25 (fig. 949, 953 e 956).

Si noti che la lente frontale, se inserita, consente a questo condensatore di raggiungere l'apertura di 1,30, ma ciò, ovviamente, solo a prezzo di "immergere" il condensatore, cioè di porre una goccia d'olio fra la lente frontale stessa e la superficie inferiore del vetrino.

Per evitare che l'olio coli verso il basso, il costruttore ha praticato sull'orlo del barilotto della lente frontale (24 nella figura seguente) un solco (24') − una buona intenzione che dura poco: con poche gocce, il solco si riempie d'olio ed occorre tenere a portata di mano un ombrello.

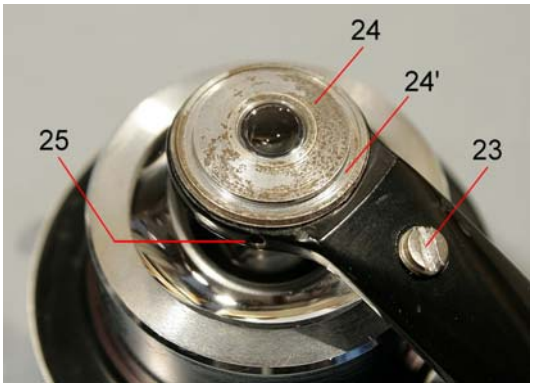


Fig. 956 − La lente frontale del condensatore, circondata da un volenteroso ma inutile solco raccogli-olio.

Si noti che la regolazione della vite 23 (inizialmente cementata dal costruttore) regola la pressione della sferetta presente sulla sua punta, e quindi la durezza del "click" che segnala il raggiungimento della posizione di lavoro della lente frontale.

Il PORTA−CONDENSATORE ed il POLARIZZATORE

Fig. 957 − Un supporto a squadra (64) porta un anello in ottone (66), fissato da sotto da quattro viti, che accoglie un condensatore, con diametro 39,5 mm. La vite 67 s'impegna in una sporgenza (66', fig. 964) di questo anello.

La squadra 64 è fissata da tre viti (fori 65) ad una guida a coda di rondine, scorrevole nel porta-tavolino (vedi oltre). In basso, essa porta una piastrina (70) alla quale è fissato un anello estraibile (75) imperniato sulla vite 71. La spina 72 limita la rotazione verso l'esterno dell'anello75.

Nel foro di questo anello ruota una serie di altri anelli: 90 (fig. 959), 77 (con scala graduata 360°, una tacca ogni 15°) ed 80. Da sopra, s'infila il cilindro 85 che porta il polarizzatore. La fessura 81 serve per l'introduzione di compensatori su cursori di 4 × 12 mm. Il cilindretto a punta eccentrica 95 regola il fine-corsa superiore del condensatore ed il grano 96 lo blocca nella posizione desiderata. Queste ultime parti sono illustrate in maggior dettaglio nella figura seguente.

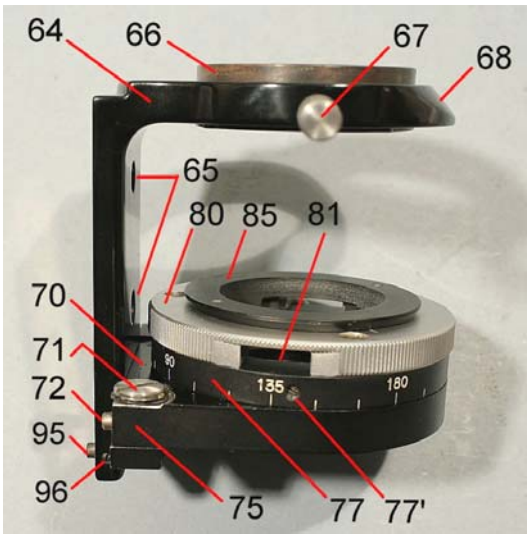


Fig. 958 (a destra) – L'estremità inferiore della squadra 64, rovesciata. Si vede la superficie non verniciata su cui va fissata la piastrina 70 (fori delle viti 97), il cilindretto 95 ed il grano 96.

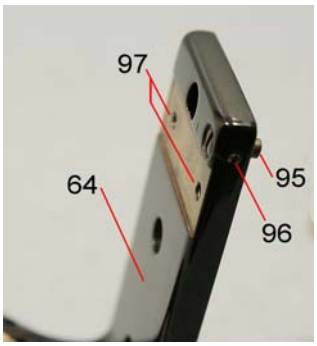


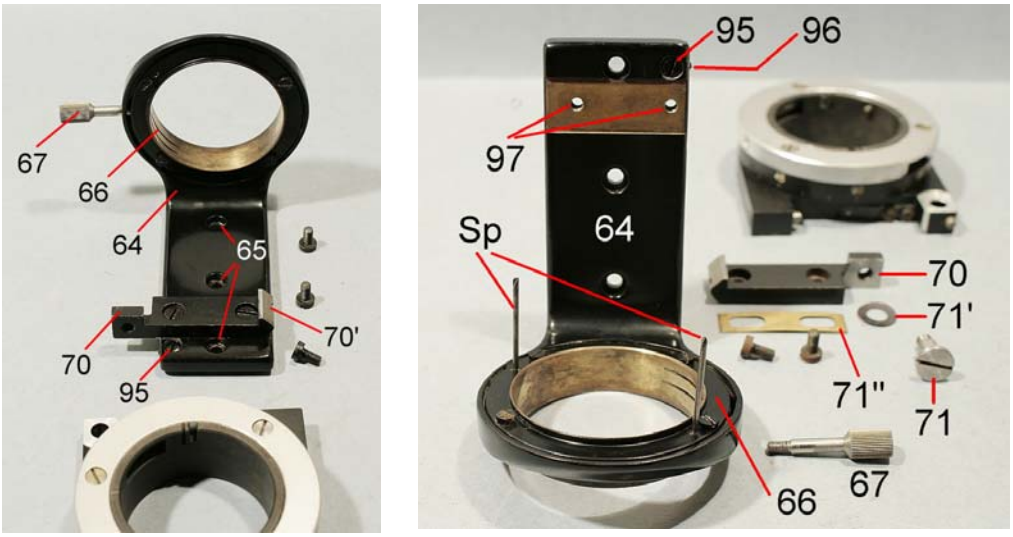
Fig. 959 − Il gruppo porta-condensatore, visto da sopra, col cilindro 85 estratto e l'anello 75 + 77 + 80 + 90 ruotato parzialmente verso l'esterno.

Le spine 85' servono ad orientare correttamente il cilindro 85 nel cilindro 90, quando s'inseriscono nelle tacche 98. Le fessure 85" fanno parte delle sede per compensatori.

Fig. 960 a/b - Occorre notare la vite 87 che si avvita nell'anello 80 e, colla sua punta, s'infila in un foro del cilindro 85 (87 nella figura a destra) ed impedisce l'estrazione involontaria del cilindro stesso.

Fig. 961 a/b - .Il porta-condensatore, con l'anello 75 smontato e la piastrina 70 ben visibile. Si noti lo "spessore" 71'' che va posto sotto la piastrina stessa.

Prima di smontare l'anello 66 sono stati praticati due fori per spine (Sp) che consentono di rimontare l'anello nella posizione corretta.



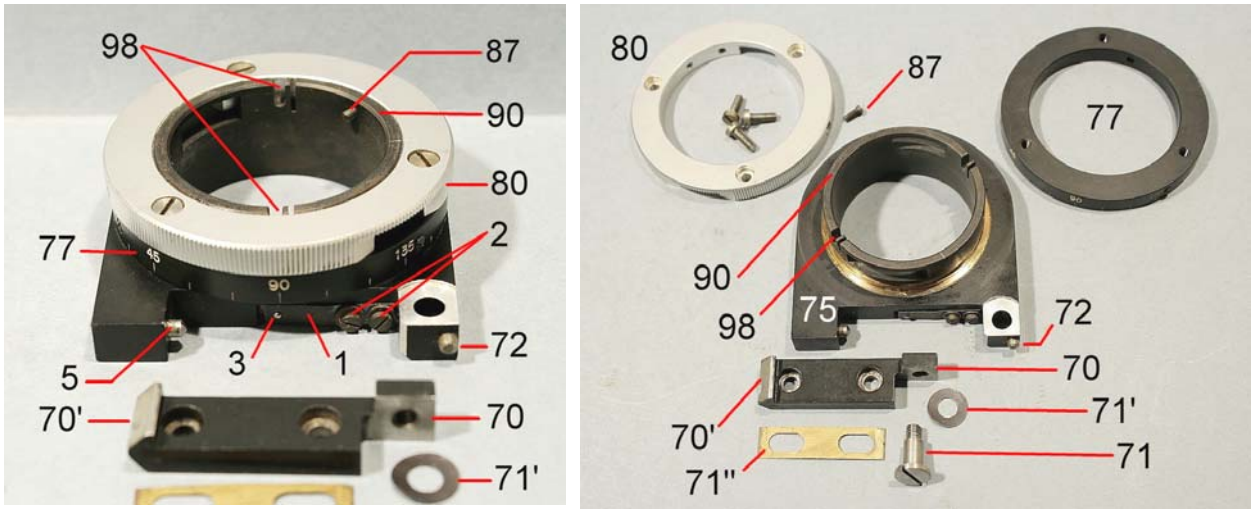
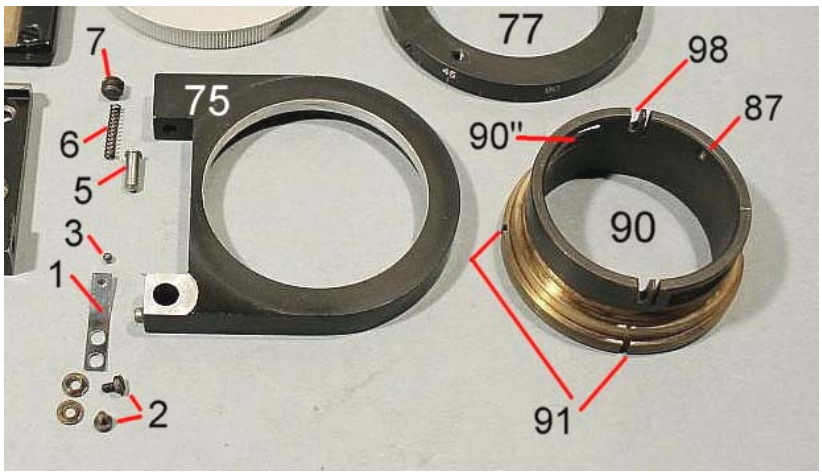


Fig. 962 a/b − L'anello porta-polarizzatore (75, figg. 957 e 960) smontato. Da notare: − la punta elastica 5 che impegna lo spigolo 70' della piastra 70 e determina la posizione di lavoro dell'anello 75 − la lamina d'acciaio (1) che spinge la sferetta 3 sull'orlo del cilindro 90 (vedremo perché) − la rondella elastica 71' che riduce il gioco nel movimento dell'anello 75 in quanto è compressa dalla vite 71.

Fig. 963 − La punta cava 5 è spinta dalla molla 6 e dal grano 7 ed ha la funzione illustrata nella figura precedente. La lamina a molla 1 è stata smontata svitando le due piccole viti 2. Si vede bene la sferetta 3 che è destinata ad incastrarsi nelle tacche 91 dell'anello 90. Essendo disposte a 90° l'una dall'altra, queste tacche fissano il polarizzatore in quattro posizioni, parallele o incrociate rispetto all'analizzatore.

Anche il cilindro 90 porta le finestre (90") per la guida del compensatore.



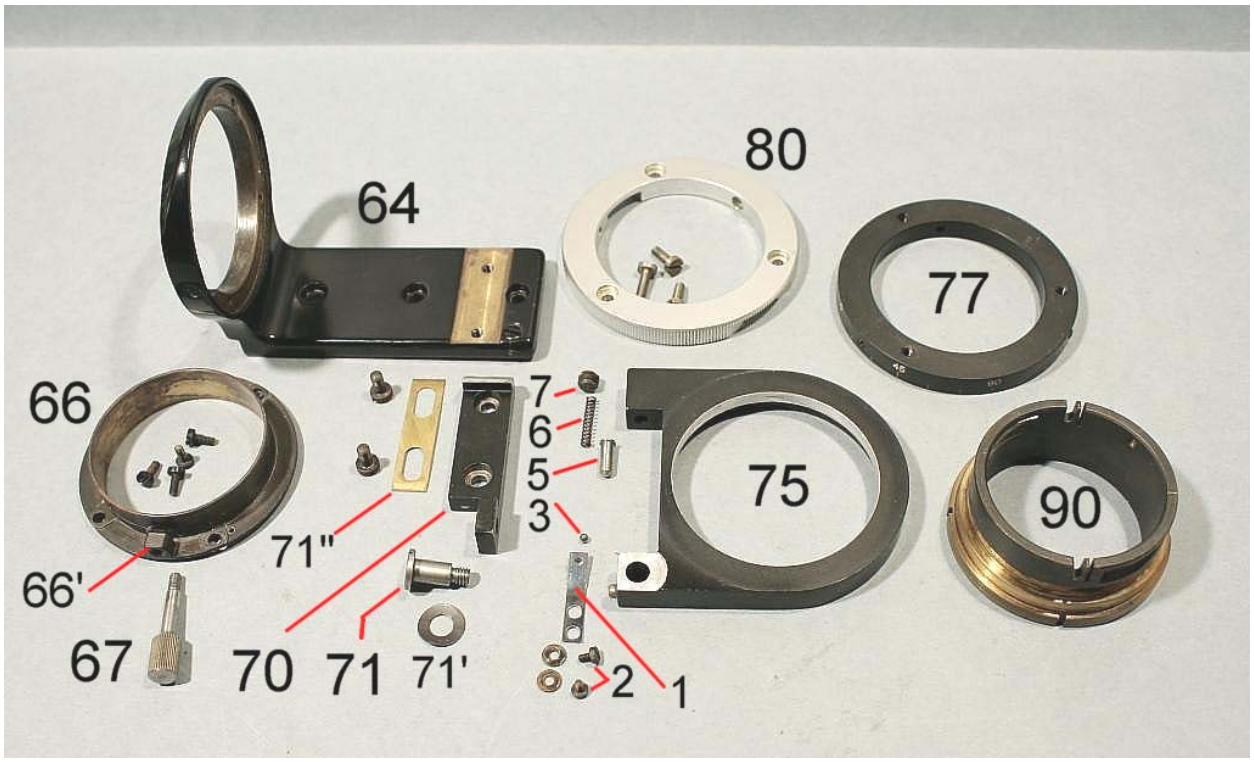


Fig. 964 − Lo stadio di smontaggio completo.

Non può mancare un'occhiata al meccanismo di messa a fuoco del condensatore.

Fig. 965 − Dopo aver smontato la squadra 64 delle figure precedenti, (le tre viti 65 nella fig. 961/a), appare la parte "maschio" della coda di rondine (2) che scivola all'interno della parte "femmina" (7), ricavata nella squadra porta-tavolino (1).

Si vedono le quattro viti (4 e 5) che fissano la squadra 1 alla guida a sfere della vite micrometrica. Per accedere a tali viti, occorre spostare il pezzo 2: verso il basso per le viti 4 e verso l'alto per le viti 5.

Si vede anche l'incavo 6, alla base della guida 7 di sinistra, in cui s'introduce la punta del cilindretto 95 (figg. 958 e 961), destinata a stabilire il fine-corsa superiore del condensatore.

Nel pezzo 2 si vedono cinque fori sulla linea mediana: due per le viti di fissaggio della cremagliera (dall'interno) e tre per la squadra porta-condensatore 64.

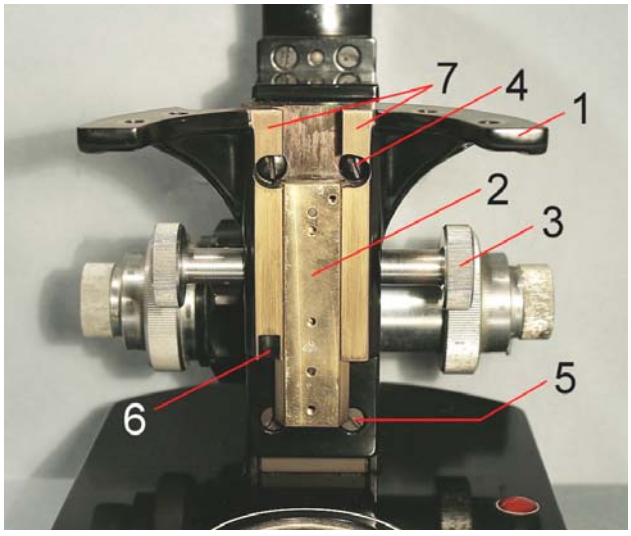


Fig. 966 − La squadra porta-tavolino, smontata. Il pezzo 2, rispetto alla figura precedente, è stato estratto verso l'alto e rovesciato, in modo da mostrare la cremagliera (13).

Notare: sotto l'estremo inferiore della cremagliera, il costruttore ha introdotto un sottilissimo "spessore" d'alluminio (12), in modo da ridurre il gioco fra la cremagliera stessa ed il pignone. È bene non disturbarlo.

E ancora: le due estremità della cremagliera non sono uguali, i così pure le due viti che la fissano. L'una a testa cilindrica sporgente ed una a testa svasata incassata.

La vite 10, a testa sporgente, fissa il fine-corsa inferiore del condensatore.

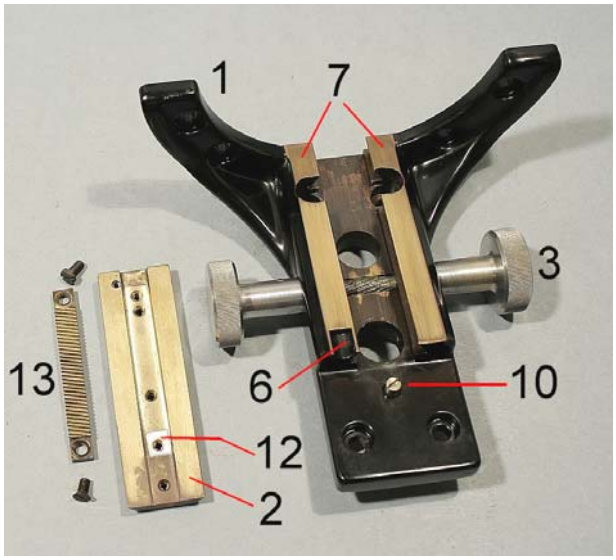
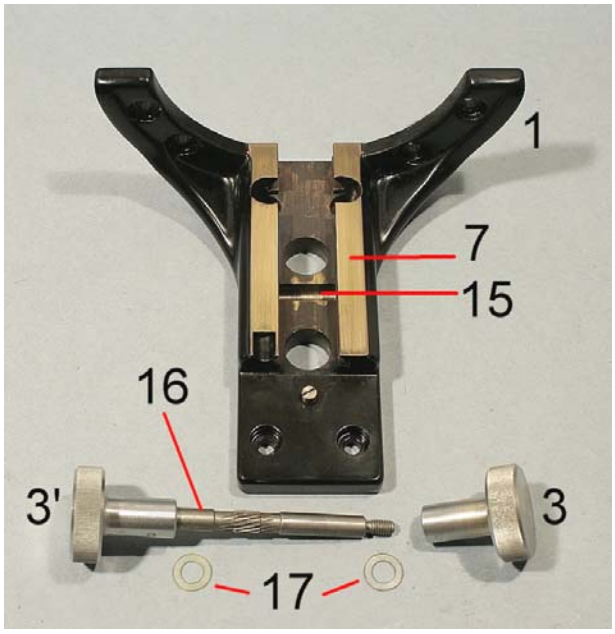


Fig. 967 − La squadra 1 porta un foro trasversale (15) in cui alloggia l'albero 16, lavorato al centro per ricavarne il pignone, come al solito a denti inclinati.

Ai lati del foro 15 si appoggiano le due manopole (3), da entrambe le parti con l'interposizione di una rondella in plastica (17), che facilita lo scorrimento fra le due parti metalliche.

La manopola sinistra (3') è fissata rigidamente all'albero 16 da una spina trasversale; l'altra (3) si avvita semplicemente (filetto M4): questo accorgimento consente di variare la frizione della focalizzazione del condensatore semplicemente avvitando o svitando una delle due manopole rispetto all'altra.



LA FOCALIZZAZIONE MICRO − MACRO

Questa parte è già stata descritta nella scheda n° 20, in questa stessa serie, e non ci ripetiamo.

Vogliamo però far notare che il fine-corsa inferiore della macrometrica è regolabile poiché è costituito da un grano, regolabile dalla parte inferiore della base (freccia nella fig. 968). Il grano originale, accuratamente cementato, era a taglio, a passo M5. È stato sostituito da un grano a brugola M6.

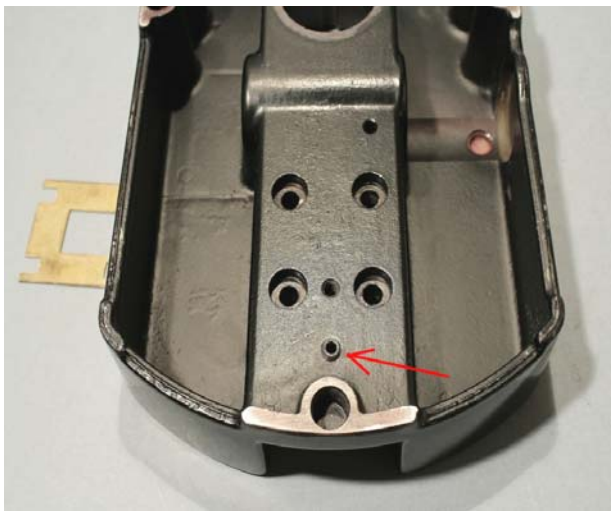


Fig 968 − La base dello strumento, da sotto. In alto, si notano le cavità destinate ad alloggiare una microlampada incorporata. Al centro, quattro fori per le viti a brugola che fissano la colonna.

Fig. 969 − Nella faccia superiore della base, l'incavo per la parte inferiore della colonna. Fra la colonna e la base viene interposto un lamierino "di spessore" in ottone, a forma di U rovesciata.

LA MICROLAMPADA

Su questo stativo non esiste alcuna microlampada, ma il costruttore ne prevedeva vari modelli, uno incorporato nella base, con ampolla ad incandescenza 6 V, 20 W, precentrata; un modello da fissare sopra al piede, con analoghe caratteristiche; vari modelli esterni, da usare assieme ad uno specchio.

———————————

PS: si sarà notato che molte volte ci siamo scontrati con varie parti "cementate": si tratta in genere di barilotti o viti il cui filetto è stato bloccato a mezzo di qualche adesivo.

La casa Wild era particolarmente affezionata a questo accorgimento, ma molte altre case lo usano (molti casi sono stati descritti nelle schede precedenti).

Lo scopo del bloccaggio è duplice: evitare che le vibrazioni o gli urti conseguenti al trasporto possano spostare alcune parti sensibili − evitare un intervento maldestro da parte dell'utilizzatore.

Buone intenzioni, ma ciò impedisce la manutenzione. È ben vero che l'utilizzatore finale difficilmente ha la competenza per intervenire. Ma quando si presentano casi, come quello descritto nelle figg. 939 e 940 (pag. 408), che mostrano un analizzatore spiegazzato (74) che impedisce la formazione dell'immagine, cosa deve fare l'utilizzatore? Dopo molti anni, le parti di ricambio non sono più fornite, ma lo strumento può essere in grado di funzionare ancora, e per tempi illimitati. Dobbiamo buttarlo?

Purtroppo, la natura chimica e le proprietà fisiche degli adesivi non vengono rese note. La maggioranza di essi rammollisce per azione dell'alcool etilico (va benissimo l'alcool denaturato per uso domestico), ma non è predefinito il tempo necessario. Può capitare che, nello stesso strumento, certe parti si possano smontare dopo una o due ore di immersione in alcool, ma altre parti richiedono un trattamento di una o più settimane.

Dove non vi sono parti ottiche, si può spesso ricorrere ad un trattamento termico, ponendo le parti in un recipiente metallico (per es. un barattolo di conserva vuoto) e scaldandolo da fuori e da dentro col soffio di una "pistola ad aria calda", di quelle che si usano per staccare le vernici. Tali pistole generano un flusso d'aria con temperature fino a 500° C.

In certi casi (il classico "balsamo del Canada" naturale) può bastare salire a 80 − 100° C, ma nel caso dei moderni adesivi, che sono polimeri di un monomero liquido, senza solvente, può essere necessario salire a 300 − 400° C, per tempi variabili, da pochi secondi a molti minuti. Occorre procedere per tentativi.

Il problema è grave quando si ha a che fare con barilotti, oculari od obbiettivi: il salto termico può creare forti tensioni interne a causa delle differenze nei coefficienti di dilatazione, ed il rischio di rottura delle parti in vetro è elevato.

Difficilmente un costruttore si preoccupa di facilitare la riparazione dei propri prodotti.

Ma, anche in questo campo, un po' di psicologia può essere utile. Intendiamo dire che questa smania di bloccare in maniera indissolubile tante parti può diventare un'ossessione e portare a comportamenti patologici. Ci riferiamo al caso appena citato dell'analizzatore 74 delle figure 939 − 940. Nel corso degli anni, la metà dei filtri polarizzatori forniti da questa casa è andata

incontro allo stesso inconveniente ed è divenuta inservibile.

Il filtro utilizzato dalla Wild era un sottilissimo foglio di Polaroid incollato fra due vetri di protezione. Purtroppo, l'adesivo utilizzato reagiva col foglio Polaroid il quale si gonfiava ed aumentava di dimensioni. Essendo stretto all'interno del sandwich dei due vetri, generalmente bordato da un anello plastico rigido, il foglio polarizzante non poteva far altro che pieghettarsi. E lo ha fatto, senza discutere. Il sandwich attende una sostituzione. Ma …

Poiché l'orientamento del filtro deve corrispondere a quello di altre parti (polarizzatore, cerchi graduati, crocefilo dell'oculare, ecc.), è logico orientarlo bene in sede di montaggio e poi bloccarlo.

E qui entra in gioco la psicologia, o la psichiatria: il filtro viene incastonato in un barilotto a vite (74) e questo può venir avvitato o svitato nel cursore 65 di fig. 940 per ottenere l'orientamento corretto.

A questo punto, il costruttore ha previsto un grano laterale (75 nella fig. 940), proprio per bloccare il barilotto per l'eternità. Tutto potrebbe finire qui.

Ma, e qui entra in gioco un caso di nevrosi ossessiva, il grano potrebbe non bastare … non si sa mai … meglio metterci anche un buon adesivo …

Ci è voluta una decina di giorni in alcool. Il solo grano bastava, e si sarebbe potuto allentare in pochi secondi, ma alle ossessioni non si comanda.

Scheda tecnica n° 59

Microscopio biologico “di routine” LEITZ mod. SM

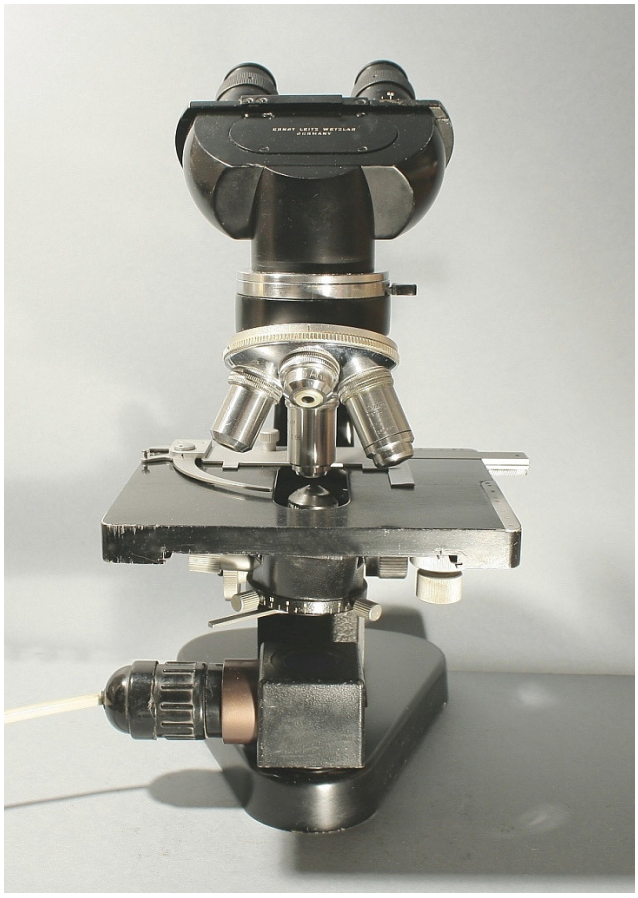


Fig. 970 − Uno stativo semplificato, ma di buona fattura. Tubo bioculare con entrambe le boccole regolabili ed attacco a coda di rondine; revolver 4 ×; tavolino traslatore; messa a fuoco micro-macro a manopola unica (agente sul tavolino); condensatore focheggiabile e centrabile con lente frontale (NA = 0,9) ribaltabile; lampada a tensione di rete con filtro smerigliato, senza collettore.

Lo strumento che esaminiamo, di seconda mano, è in buono stato di conservazione ma, naturalmente qualcosa da rimediare salta sempre fuori.

Il difetto principale denunciato dall’acquirente è: “si vede doppio”, il centro dell’immagine non è lo stesso nei due oculari. In gergo: errata parcentralità degli oculari.

Di questo tubo bioculare si è parlato in dettaglio nella scheda tecnica n° 31 (pag. 222 e seguenti, fig. 484 e segg.; vedi anche la fig. 463 a pag. 213 nella stessa scheda), e quindi ci limitiamo qui a descrivere il nostro caso particolare e le operazioni eseguite.

Ognuna delle due boccole porta-oculari termina inferiormente con una piastra di forma all’incirca quadrangolare, perpendicolare all’asse ottico (fig. 979, pag. 423). Ognuna delle due piastre è fissata da quattro viti ad una delle due guide trasversali, perpendicolari all’asse ottico (2−3 nella figura seguente), che consentono di variare la distanza pupillare.

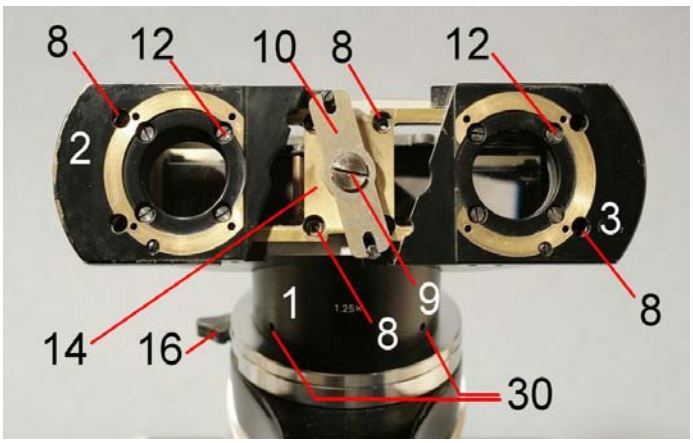


Fig. 971 − Dopo tolte le boccole porta-oculare (4 + 4 viti), sono scoperte le due guide trasversali (2 e 3). Portandole verso l’esterno, ma non a fine corsa, i fori 8 (sono indicati solo due) scoprono quattro viti; altre quattro viti si trovano nella parte centrale della piastra base (14) e due di esse si scoprono avvicinando le guide 2 e 3 e quindi facendo ruotare il braccio 10.

Queste otto viti (8) fissano la piastra base 14 alla scatola del tubo (18, figura seguente) e vanno tolte per liberare ed avere accessibilità piena ai prismi.

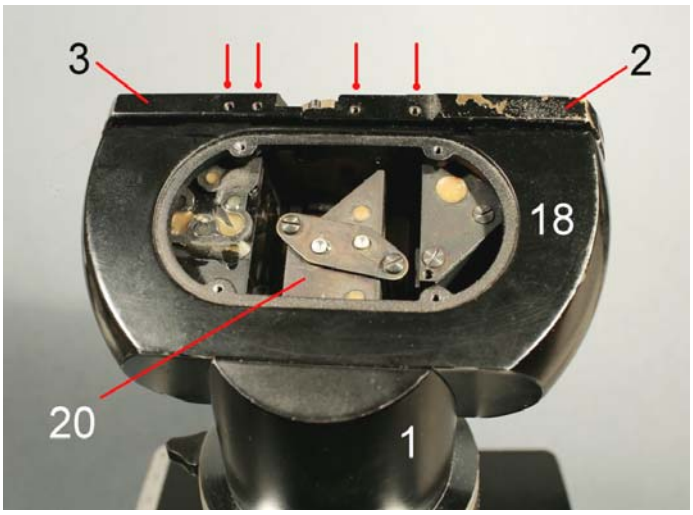
La leva 16 serve a sbloccare il tubo dal braccio. Dei grani 30 parleremo più sotto.

Fig. 972 − La scatola del tubo (18) che porta, ancora fissata dalle viti 8, la piastra base 14 (qui invisibile perché abbracciata dalle guide trasversali 2 e 3).

Fissata da 4 viti, esiste una finestra superiore ovale, che si smonta con facilità, ma non basta per la pulizia dei prismi. L'unico prisma accessibile è quello fisso, centrale (20).

I quattro fori filettati indicati dalle freccette, con altri tre dal lato opposto, servono a fissare i due coperchi che coprono la parte centrale del tubo ed il braccio 10 (figura precedente).

Si noti che il tubo bioculare vero e proprio (18, con tutto ciò che contiene) è fissato dalle due viti 21 (figura seguente) al tubo verticale 1, ed occorre separare le due parti per accedere al prisma di Littrow che inclina l'asse ottico (22, fig. 974).



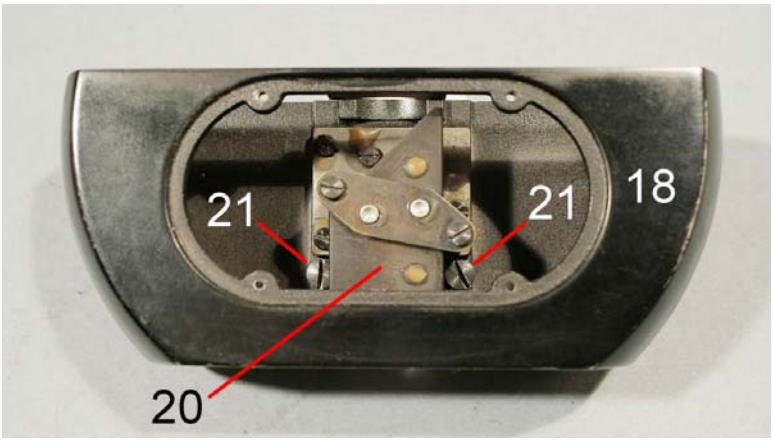


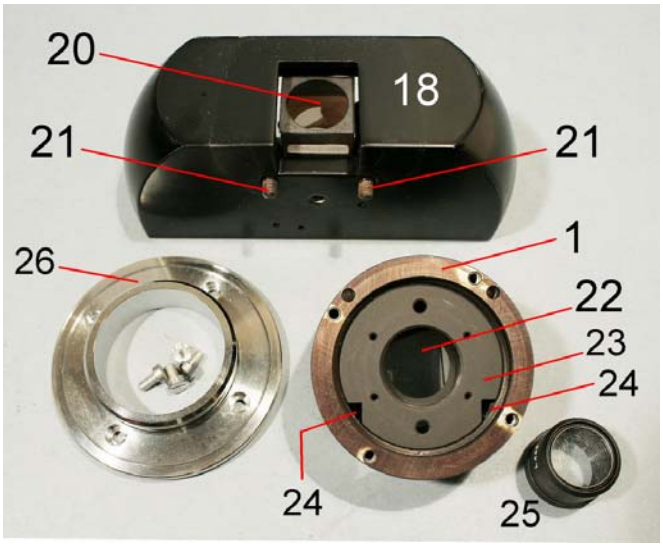
Fig. 973/974 − In fondo alla scatola 18, al lati del prisma centrale 20, si vedono due grosse viti (21) che fissano la scatola 18 al tubo verticale 1. Quest'ultimo contiene un piccolo castello metallico che sostiene il prisma di Littrow (22) ed è fissato al fondo del tubo stesso da quattro viti (freccette in fig. 974). L'orientamento di questo prisma è critico poiché esso spezza l'asse ottico ed un errore nel suo fissaggio fa sì che l'oculare non "guardi" verso il centro dell'obbiettivo, ma di lato. In genere, prima di smontare questo prisma, si consiglia di spinare il suo supporto oppure, durante il rimontaggio, montare un microscopio ausiliario in uno e poi nell'altro dei tubi porta-oculare e controllare che appaia centrata la pupilla d'uscita dell'obbiettivo.

Nel nostro caso però, insolitamente, il costruttore ha previsto un semplice meccanismo di centratura del prisma, che è accessibile da fuori con lo strumento funzionante (figura seguente).

Fig. 975 − Il tubo visto da sotto. Nella scatola 18 si vedono il prisma fisso 20 e la punta delle due viti 21. Al tubo diritto 1 è fissata da sotto, con 4 viti, la coda di rondine 26. Tolta questa, si può smontare la lente divergente 25 ed appare il cilindro 23, che porta il prisma di Littrow 22.

Però vanno notati nel cilindro 23 due piccoli incavi (24) in cui s'infila la punta dei due grani 30, già visibili nella fig. 971. La rotazione di questi grani (prima di stringere l'uno occorre allentare l'altro poiché operano in contro-spinta) fa ruotare il pezzo 23 e quindi il prisma di Littrow 22. Questa regolazione si può effettuare a strumento acceso.

La lente 25 è divergente, ed è responsabile del fattore di tubo 1,25 ×. Se ne tenga conto nel calcolo dell'ingrandimento totale e dell'ingrandimento utile.



Un'osservazione: nel caso nostro, la superficie superiore del prisma di Littrow era fortemente appannata (condensazione dei vapori emessi da qualche vernice?) e richiedeva una buona pulizia. Al termine di questa è però apparsa una cattiva omogeneità del trattamento anti-riflettente (figura seguente). Questi trattamenti, se eseguiti a temperatura insufficiente, risultano poco resistenti e si alterano col tempo. Niente paura: gli effetti sulla qualità dell'immagine sono irrilevanti.

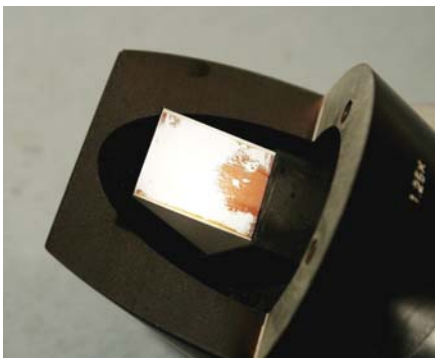


Fig. 976 − La superficie emergente del prisma di Littrow

Un'alterazione simile a quella della figura precedente è presente anche sulla faccia d'ingresso del prisma mobile 28 (figura seguente); tale faccia però era ragionevolmente pulita e non ha richiesto una pulizia particolare.

Ma è ora di tornare al problema principale: la non centralità reciproca degli oculari.

Appena smontata la piastra di base (14 in fig. 971/977 − otto viti indicate con 8), si libera la suddetta piastra assieme alle due guide 2 e 3. Da sotto, alle guide 2 e 3 appaiono fissati (da 4 + 4 viti, indicate con 12 in fig. 971) due castelli in lega leggera (33 e 34), contenenti i due prismi mobili 27 e 28.

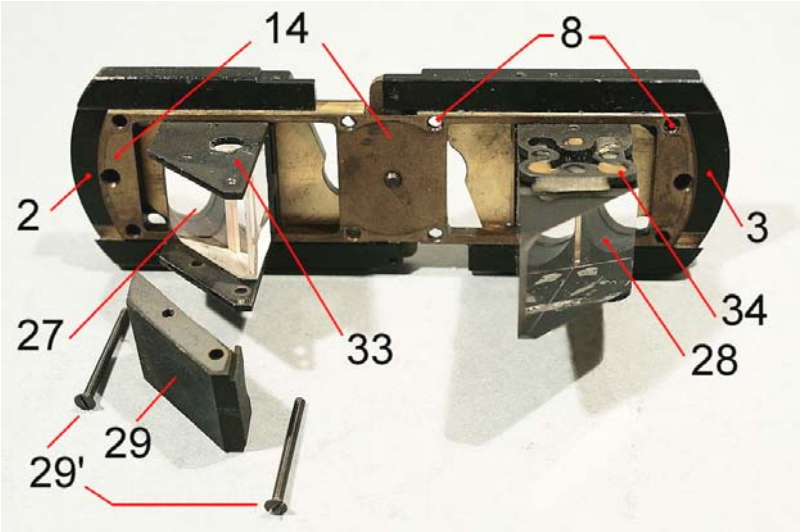


Fig. 977 − Il gruppo dei prismi.

Il prisma sinistro (27) è serrato nel castello 33 dalle due viti 29', che servono anche a fissare la piastrina 29, che fa da protezione al prisma stesso.

Il prisma 28 è (era) invece semplicemente incollato al castello 34 da alcune gocce di un adesivo che è apparso staccato dal vetro.

Al controllo col microscopio ausiliario (osservando la centratura della pupilla d'uscita dell'obbiettivo), il canale sinistro (prisma 27) appariva centrato ed il prisma 27 appariva ben cementato nel castello 33. Il castello destro (34), invece, appariva leggermente deformato ed il prisma 28 scollato. In fatto di adesivi, la Leitz ha fatto padella (figura seguente).

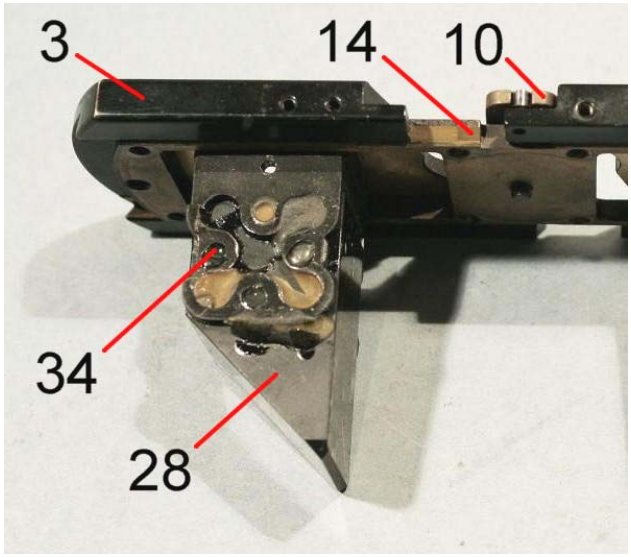


Fig. 978 − Il prisma destro, visto dall'altro lato. Il castello 34 è costituito da una lega leggera facilmente deformabile ma, comunque, un abbondante dose di Attak ha potuto bloccare il prisma al posto giusto. Tale posto è stato definito confrontando le due immagini negli oculari e prendendo come riferimento l'oculare sinistro che, come abbiamo appena spiegato, risultava ben allineato..

Le BOCCOLE PORTA−OCULARE

Le due boccole, fatto insolito per la Leitz, sono identiche, entrambe regolabili.

Fig. 979 − Ognuna delle due boccole parte da una piastra di base, all'incirca quadrata (40), da cui parte un tubo ad essa perpendicolare (41), filettato internamente (filetto a 10 ingressi). Nel tubo 41 si avvita il tubo 45, cui sono fissati l'anello 42, con graduazione 55 − 75 mm, e l'anello godronato 43.

Per lo smontaggio, allentare i tre grani 48 (un paio di giri bastano), svitare l'anello a vite 44 (le due tacche affiorano presso l'orlo superiore dell'anello 43); poi si svitano fra loro gli anelli 42 e 43. Ora si può svitare il tubo 45.

Si noti che il tubo 45 porta una fessura ad U (47) che ha lo scopo, se la linguetta risultante è opportunamente deformata verso l'interno, di trattenere l'oculare quando si smonta il tubo. Un accorgimento prezioso, raramente adottato dai costruttori, che evita le cadute involontarie dell'oculare.

Da notare che questo tubo è del tipo "a slitte trasversali, non compensato" (vedi le schede tecniche n° da 46 a 50, 54, ecc. nonché il manuale: "Problemi Tecnici della Microscopia Ottica", Cap. 24.1.3). In questo tipo di tubi, la regolazione della distanza pupillare porta ad una variazione della lunghezza del tubo (Lm) e quindi dell'ingrandimento, degli equivalenti micrometrici, della parfocalità, della correzione della sferica.

In molti casi, come nel caso nostro, il costruttore incide sul tubo una scala, generalmente graduata da 55 a 75 mm su cui, a regolazione effettuata, l'utente può leggere la propria distanza inter-pupillare (fig. 980).

Fig. 980/981 − A sinistra, in alto, la scala che indica la distanza pupillare impostata su 66 mm. A destra, sulla parte girevole delle boccole, un'analoga scala, sempre graduata 55 − 75.

Nel fortunato caso in cui entrambe le boccole siano regolabili, l'operatore dovrebbe sempre impostare sulle due boccole la stessa distanza rilevata sulla scala visibile in fig. 980. In questo

modo, è possibile ristabilire ogni volta la corretta lunghezza del tubo (in questo caso: 170 mm). Se poi uno se ne dimentica … cavoli suoi.

Le eventuali differenze di metropia sferica fra i due occhi ("anisometropie"), si possono poi compensare con piccole rotazioni (possibilmente tenendo conto del diverso difetto dei due occhi) degli anelli godronati 43.

Quando poi subentra un altro utilizzatore, è tutto da rifare. Da qui l'utilità dei tubi "compensati", che tengono sempre costante la lunghezza del tubo. Ma sono in genere più pesanti e più costosi. Qualche modello è stato descritto nelle schede precedenti.

L'ATTACCO del TUBO

Il tubo termina inferiormente con la classica coda di rondine usata dalla casa Leitz. L'attacco presente all'estremità del braccio è anch'esso quello che la Leitz usa normalmente, e che è già descritto nella scheda n° 41, pagg. 279 - 280, figg. 603 - 605, ma i tre braccini mobili (indicati col numero 3 nella citata fig. 604 e nella 982/3), quelli che reggono il peso del tubo e di eventuali urti, sono di plastica. No comment.

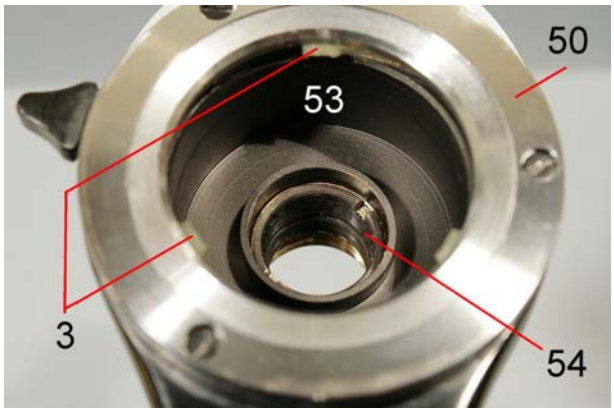


Fig. 982 – L'estremità del braccio. Dall'anello 50 spuntano i tre denti (3) che bloccano la coda di rondine del tubo.

Fig. 983 – Il meccanismo di fissaggio del tubo. Nell'anello sagomato 51 si noti la spina 52 che deve infilarsi nell'occhiello di una piccola molla (55), destinata a richiamare proprio l'anello 51 nella posizione di riposo.

In fondo al pezzo 53, si avvita il tubo 54, di cui parleremo ancora.

Tre lunghe viti s'infilano nei fori dell'anello 50, attraversano i corrispondenti fori del pezzo 53 e si vanno ad avvitare all'estremità del braccio (vedi la figura seguente).

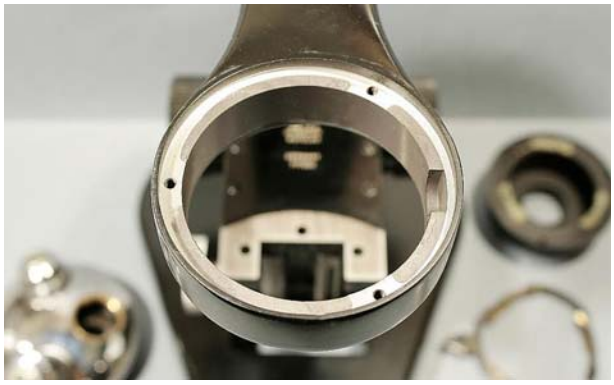


Fig. 984 – L'estremità del tubo, dopo che è stata smontata la serie dei pezzi 50 + 51 + 53.

Sono visibili i tre fori delle viti citate nella didascalia della figura precedente.

Essendo stato smontato il tavolino, si vede la superficie di appoggio di esso (a forma di U), con i fori delle tre viti di fissaggio.

Il REVOLVER

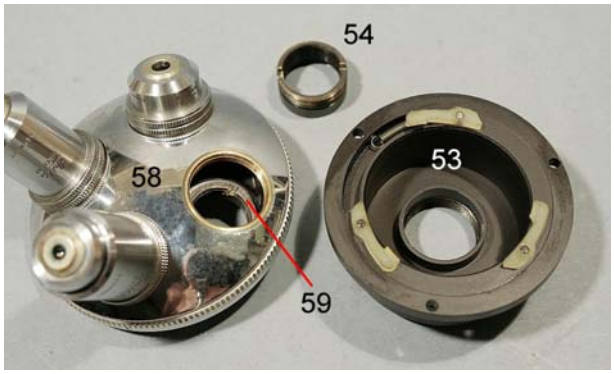


Fig. 985 – Il tubetto a vite 59, che si vede da sotto attraverso i fori del revolver, deve avvitarsi nell'analogo tubetto 54, che appare in fondo al pezzo 53, fissato all'estremità del braccio. Nello stringere fra loro i due tubetti, occorrono due chiavi distinte; bastano due strisce in lamiera di ferro, spesse circa un paio di mm, e larghe 20 mm. Da sotto, l'anello 59 può essere ruotato attraverso il foro della base, dopo aver smontato il condensatore, e magari il tavolino (figura seguente).

Fig. 986 – L'anello 59, raggiungibile da sotto, attraverso il foro della base e del revolver.

Mentre si avvitano l'uno contro l'altro i due anelli, 59 e 54, occorre essere certi che il revolver sia orientato bene (nel piano mediano dello strumento) poiché la sua posizione finale viene conservata dalla pressione relativa fra i due anelli.

A questo punto, al fine di controllare almeno lo stato del lubrificante, non resta che smontare il revolver. Da un disegno pubblicato dal costruttore, appare la struttura di esso: una parte rotante (60+61) deve scorrere su quella fissa (63) tramite una corona di sfere (1).

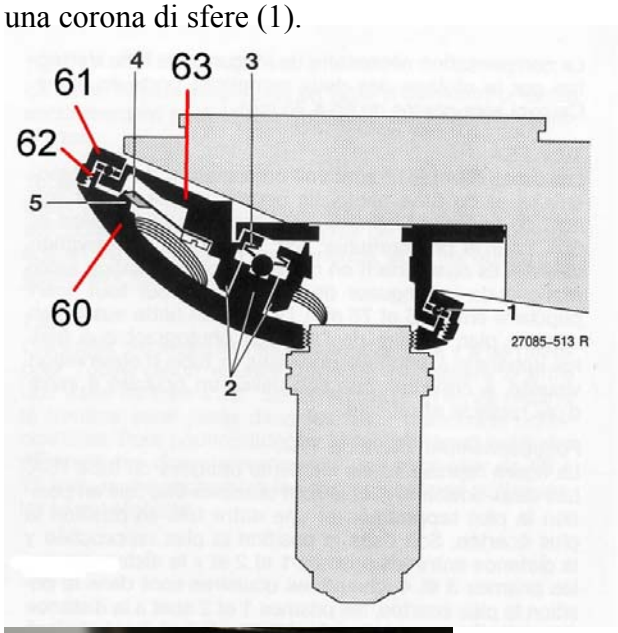


Fig. 987 – Una sezione del revolver. Si vede la punta molleggiata (4) che, inserendosi nelle tacche (5) presenti nella parte rotante (60), determina le posizioni d'arresto del revolver.
(dal catalogo Leitz 512-69a I/74/LX/g)

Volendo separare le parti fissa e rotante, occorre separare fra loro i due larghi filetti (62), all'interno dell'anello 61 ed all'esterno della parte rotante 60. Ma il diametro del filetto è grande; grande la superficie di contatto fra le due parti: si potrebbe tentare … ma il costruttore ha pensato bene di cementare le due parti, e nessuna forza umana può assicurare il successo.

Il bello è che un grano (figura a lato) era già stato previsto per bloccare fra loro le due parti.

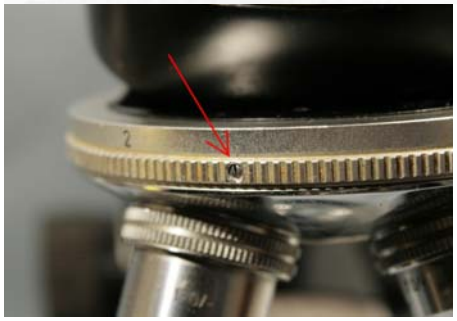


Fig. 988

Nella scheda precedente (fig. 940, pag. 408) abbiamo già descritto un analogo grano (75)(destinato a fissare un filtro analizzatore), accompagnato da una buona dose di cemento, ed a pag. 419 abbiamo formulato una diagnosi di nevrosi ossessiva per questo eccesso di meccanismi di blocco.

Occorre mettere il revolver a bagno in alcool per un tempo imprevedibile, oppure rinunciare.

IL PORTA−CONDENSATORE

Tutto parte da una piastra in cui è scavata la sede di una coda di rondine (67, figura a lato).

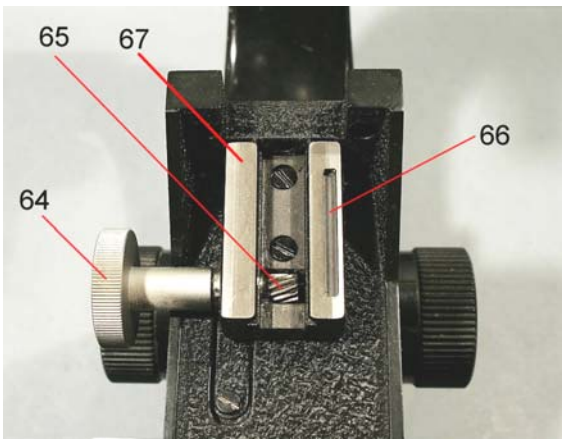


Fig. 989 − La coda di rondine "femmina" 67 è fissata da due viti al blocco porta-tavolino. La manopola unilaterale 64 comanda il pignone 65. La scanalatura 66 alloggia la punta della vite 68 (figura seguente).

Una normale cremagliera (Cr, figura seguente) muove una normale guida a coda di rondine. Il supporto del condensatore è dato da una piastra verticale, quella che porta la cremagliera, e da una forcella orizzontale, fissata alla prima da quattro viti (69).

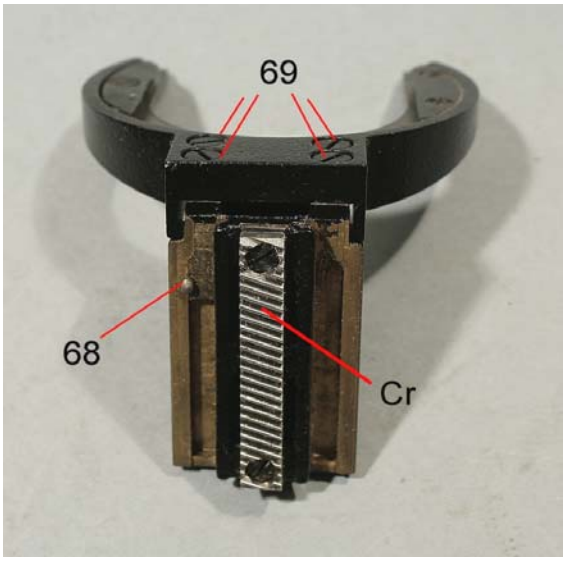


Fig. 990 − Dal piano d'appoggio della coda di rondine spunta la punta di una vite (68), che va ad infilarsi nella scanalatura 66 della figura precedente. La scanalatura segna i fine-corsa del condensatore e la vite 68 va svitata per poter sfilare la coda di rondine dalla sua sede.

La struttura della forcella, che porta una coda di rondine lineare per il condensatore, è già stata illustrata nella scheda tecnica n° 31, pag. 211, figg. 458 e 459. Vogliamo solo ricordare (figura seguente) che una delle ganasce della guida, fissata da due viti (70), è immobile, mentre l'altra, fissata da una sola vite (71), è molleggiata, ed una coppia di piccole molle (72) la spinge contro la coda di rondine del condensatore.

Un grano (73), al centro della forcella, assicura il fine-corsa nel movimento orizzontale della guida che porta il condensatore.

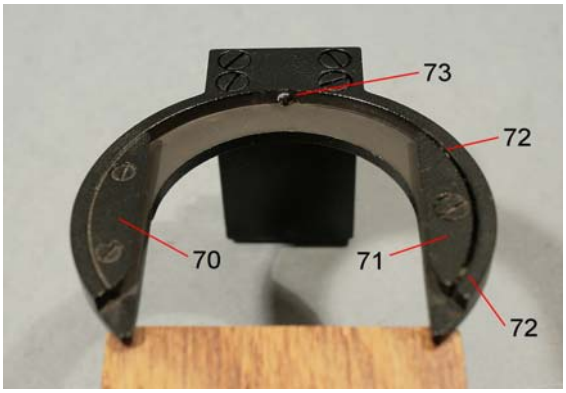


Fig. 991 − La forcella con la guida per la coda di rondine lineare del condensatore.

E qui va notato un edificante dettaglio.

Come è di regola, un accoppiamento pignone-cremagliera può sempre presentare un gioco, e quindi un'isteresi all'inversione del movimento.

Di solito, tale gioco viene ridotto interponendo, fra cremagliera e relativa superficie d'appoggio, dei pezzetti di un sottile foglio metallico o in plastica. La manovra è critica poiché una differenza di pochi centesimi può significare il passaggio dal gioco all'indurimento eccessivo del movimento.

Nel nostro caso, la Leitz ha adottato un insolito marchingegno, che sembra funzionare bene a dispetto della sua semplicità: una forza elastica che spinge con opportuna pressione la cremagliera contro il pignone (figura a lato).

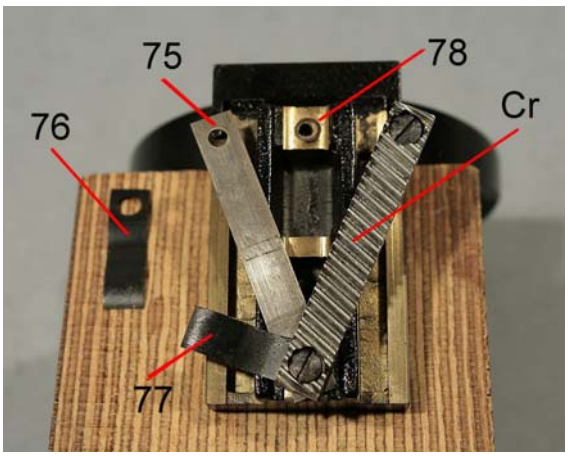


Fig. 992 − Le due viti che fissano la cremagliera (Cr) contrastano l'elasticità della lunga lamina ricurva

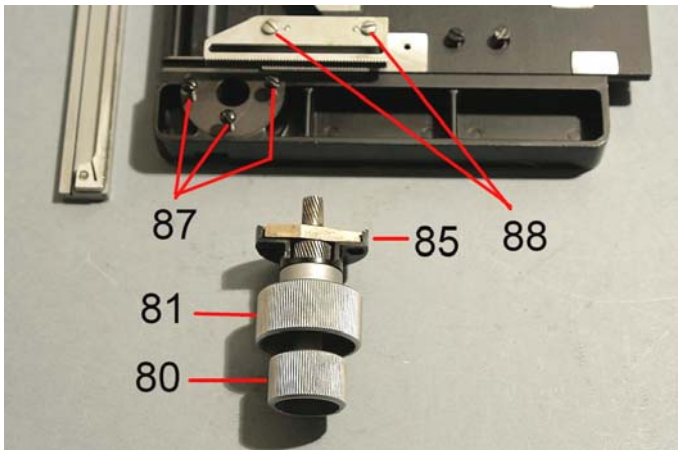
d'acciaio (75), più le due corte lamine 76 − 77, una per ogni vite. Se si spinge colle dita sulla cremagliera (Cr in fig. 990 e 992), ci si accorge che essa si lascia comprimere e quindi può sempre aderire al pignone. I vecchi meccanici sanno che i giochi non si possono mai eliminare del tutto, ma conviene "riprenderli".

L'inconveniente di questo sistema è che la cremagliera non è serrata dalle due viti, e quindi essa può muoversi longitudinalmente, a causa del gioco fra le viti stesse ed i relativi fori.

IL TAVOLINO TRASLATORE

Fig. 993 (a destra) − Da sotto, si vedono le due viti 83, che segnano i fine-corsa del movimento longitudinale (Y) (attenzione: non hanno la stessa lunghezza) e la vite 82, che determina uno dei fine-corsa del movimento trasversale (X).

La prima operazione da eseguire è smontare il gruppo manopole: 80 (X) ed 81 (Y).



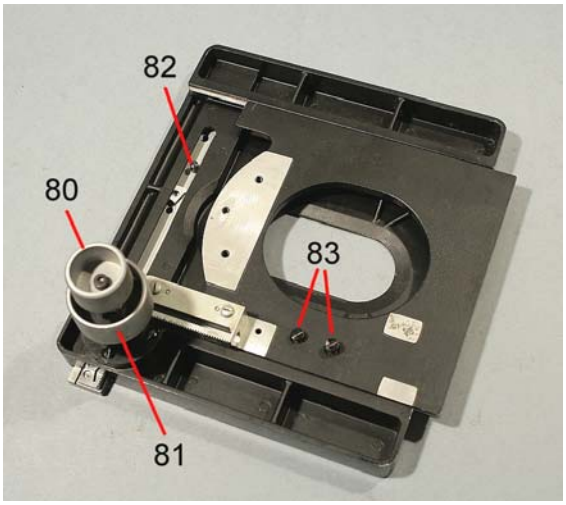


Fig. 994 (a sinistra) − Togliendo le tre viti 87, si può smontare il gruppo delle manopole 80 + 81. In fondo al gruppo si vedono i due pignoni per le due cremagliere. La base del gruppo è coperta da un coperchietto in plastica molle (85).

Le due lunghe viti 88 fissano la cremagliera Y; vicino ad esse esistono due spine.

Figg. 995 (a destra) − Il gruppo delle manopole si smonta togliendo dal fondo della manopola 80 una vite a brugola (80' in fig. 996), poi sfilando da sotto l'alberino con pignone 93 (attenzione alla posizione delle due rondelle in plastica 93' e di quella in acciaio 93", foto seguente). Ciò fatto, si deve allentare la vite 95, svitare il disco 94 e così si può sfilare il pezzo basale 90 ed il relativo coperchio in plastica (85). Attenzione alle rondelle distanziali 96-97.

Nel rimontare il gruppo, occorre spingere il pezzo 90 + 85 in alto ed a sinistra, in modo da spingere i due pignoni verso le relative cremagliere e ridurre i giochi.

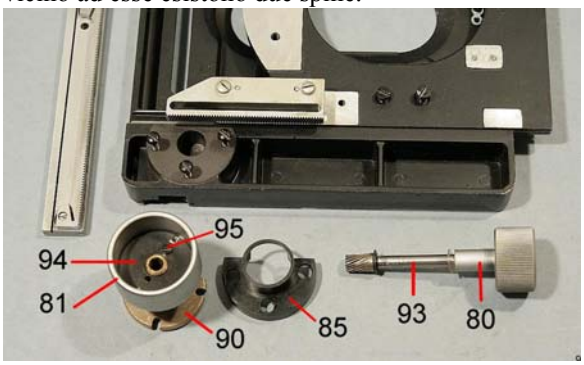
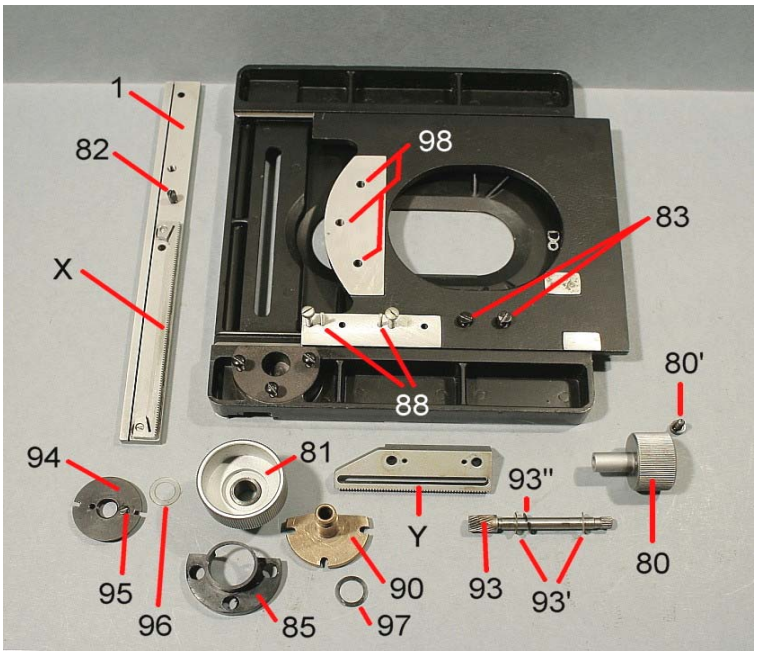


Fig. 996 − Il tavolino, fatto a pezzi. Anche per la manopola 81, fare attenzione alle rondelle di spessore (96 e 97). Si noti che il disco 94 si avvita sull'estremità superiore del pezzo 90. E ancora: le due cremagliere (X ed Y) sono accompagnate da una o due fessure, che le rendono leggermente flessibili.

Per sfilare la guida X (1), basta togliere la vite 82. Per la guida Y, che vincola fra loro le due parti del tavolino, occorre allentare le due viti 83.

La regione a semiluna visibile sulla faccia inferiore della parte fissa del tavolino mostra tre fori (98) che servono per le viti che fissano il tavolino stesso al blocco di messa a fuoco.



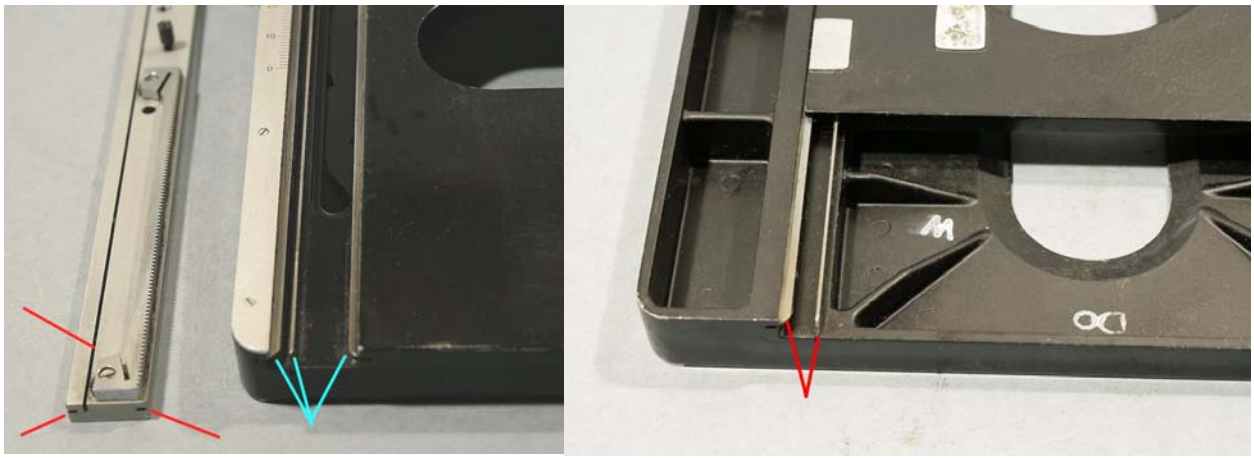


Fig. 997/998 − La slitta trasversale (X), quella che porta la pinza ferma-vetrino, non scorre nella solita coda di rondine, né in una gola a V con sfere o rullini. Essa è portata infatti da tre lamine metalliche, due orizzontali e la terza verticale (segmenti verdi nella foto a sinistra). Le tre lamine scorrono entro tre solchi visibili nelle due estremità della slitta (segmenti rossi). Per la slitta longitudinale (Y) vi sono due lamine, l'una orizzontale e l'altra verticale, da un lato (segmenti rossi nella foto a destra) ed una sola lamina, orizzontale, dall'altro lato.

Il ferma − vetrino

La struttura è quella classica, con un braccio fisso ed uno mobile ("zampa di ragno", 7 nella figura seguente). Quest'ultimo viene spinto verso l'altro da una piccola molla a spirale (11) contenuta nel giunto; in origine, la molla era spezzata ma è stata ricostruita con un pezzo di filo in acciaio armonico con Ø = 0,6 mm.

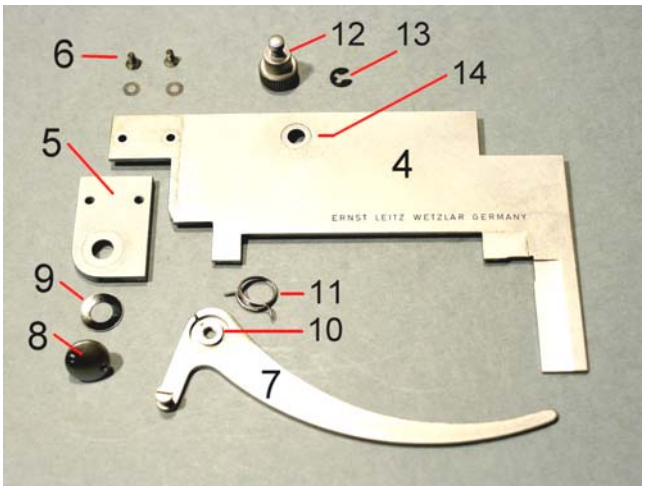


Fig. 999 − Tutti i pezzi del ferma-vetrino 4 sono qui mostrati nella posizione normale, tranne la vite di fissaggio (12) che si è rifiutata di stare in bilico sulla punta. Il braccio mobile (7) s'impernia sulla vite 8 tramite una rondella a tazza (9) ed attorno al foro è stata ricavata la gola 10 destinata a ricevere la molla 11 (un solco radiale nella gola 10 deve accogliere una delle estremità ripiegate della molla).

A sua volta, la vite 8 va infilata nel foro maggiore del piastrino 5, a sua volta fissato alla piastra base 4 da due vitine a testa svasata (6).

La vite 12, che fissa il ferma-vetrino alla guida trasversale (X) del tavolino, è trattenuta dalla Seeger (anello ad espansione) 13; per questa, esiste un piccolo incavo nella guida X.

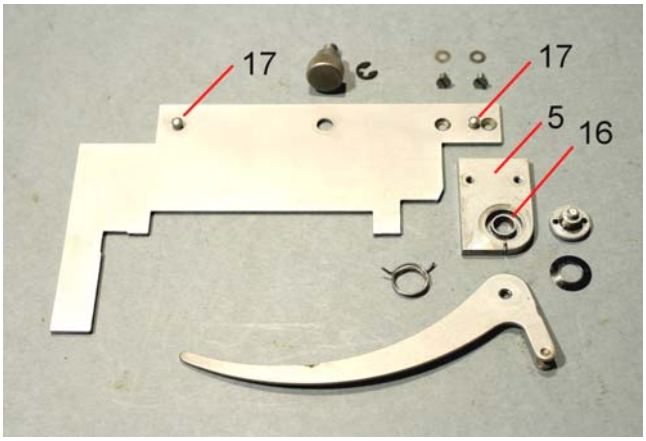


Fig. 1000 − Le stesse parti, da sotto. Nel piastrino 5 si vede l'altra metà (16) della gola che accoglie la molla 11.

In 17 si vedono due spine che danno al ferma-vetrino il corretto orientamento quando lo si fissa al tavolino.

LA MESSA A FUOCO

Come hanno fatto altri costruttori (Zeiss Jena, ad es.), la messa a fuoco è affidata ad un unico meccanismo, di tipo macrometrico ma, all'interno di esso, esiste una specie di demoltiplica che l'unica manopola mette in funzione quando s'inverte la marcia. Dopo circa mezzo giro, la demoltiplica si ferma e s'ingrana di nuovo la macrometrica.

Un disegno schematico è stato pubblicato dalla stessa casa.

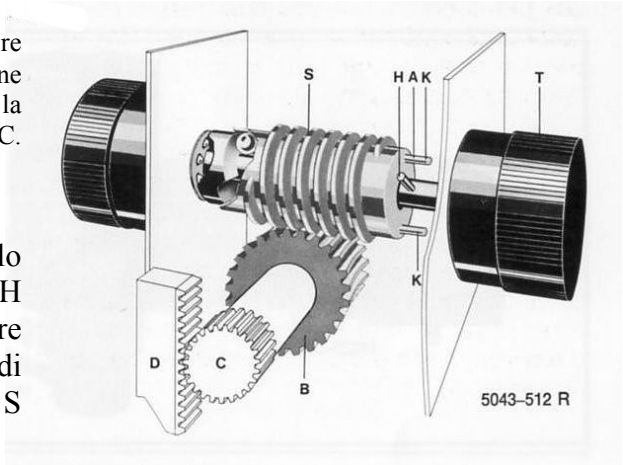


Fig. 1001 − La spina trasversale H può compiere un'escursione di circa mezzo giro prima di urtare le spine longitudinali K. A quel punto, viene costretta a ruotare la vite senza fine S, quindi la coppia di ruote dentate B e C. Alla fine, deve scorrere la cremagliera D.
(dal catalogo Leitz Wetzlar 512-69a − I/74/LX/g)

Ma questo schema corrisponde poco allo strumento in esame. Per es., il gioco della spina H fra le spine K è sostituito dalla spina 20, che scorre in una fenditura arcuata (21) di un piastrino di plastica che è solidale colla vite senza fine S (figura seguente).

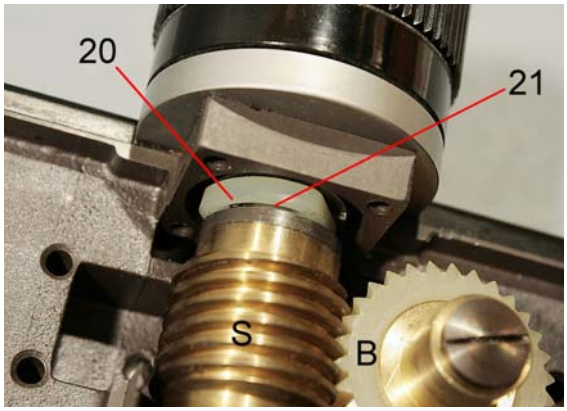


Fig. 1002 − Qui si riconoscono gli elementi essenziali dello schema precedente. Il movimento dell'albero della manopola, consentito dalla fenditura 21, serve a far avvitare/svitare il pezzo S rispetto all'albero stesso: durante quel movimento limitato, l'albero, che è filettato, fa muovere leggermente il pezzo S avanti ed indietro lungo l'albero stesso. Questa piccola oscillazione, ovviamente trasmessa alla ruota B, costituisce il limitato campo del movimento micrometrico.

Ma procediamo con ordine.

La situazione del meccanismo e l'ottimo stato dei lubrificanti non ha richiesto una pulizia ed una sostituzione di essi, ma valeva la pena di completare lo smontaggio … almeno per curiosità.

La prima cosa da fare è togliere la base (quattro viti a brugola, da sotto) ed i due piastrini superiore ed inferiore, che chiudono la scatola del movimento, da sopra e da sotto (quattro vitine ognuno). Poi vanno tolte le quattro viti indicate con frecce nelle figure che seguono, che fissano alla colonna la scatola dei movimenti. Le quattro viti sono accessibili due alla volta spostando la messa a fuoco vicino ai due estremi della sua corsa.

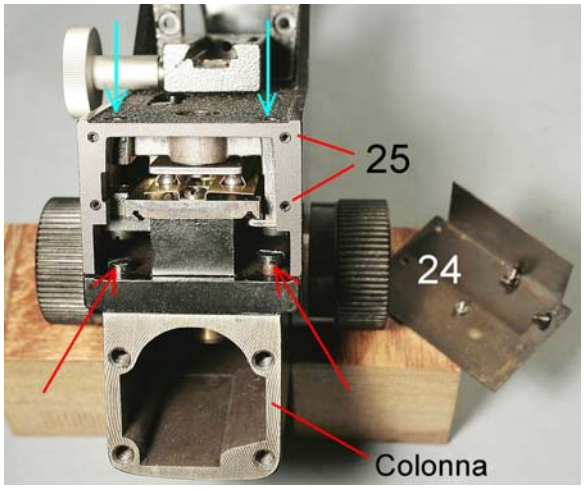


Fig. 1003 − Tolta la base, tolto il piastrino a squadra inferiore (24), colla messa a fuoco presso il limite superiore, è possibile infilare un cacciavite attraverso i due fori della scatola, indicati da frecce verdi. Si tolgono così le due viti inferiori (frecce rosse) che collegano la scatola del movimento alla colonna.

Fig. 1004 − Qui si vede la sommità della scatola, dopo aver smontato un piastrino di copertura.

Abbassando la messa a fuoco, appaiono le due viti superiori di fissaggio della scatola (frecce rosse).

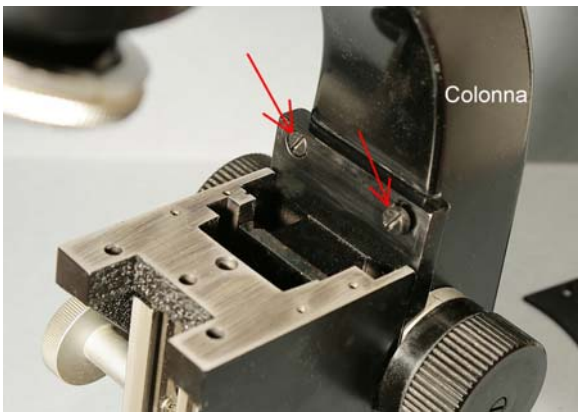
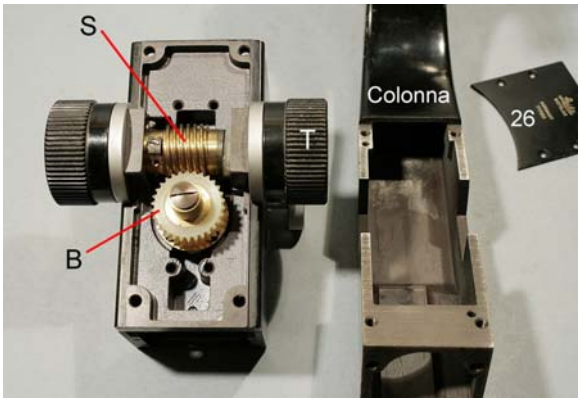


Fig. 1005 (a destra) – La scatola, separata dalla colonna.

Sia pure in posizione invertita, si riconoscono le parti essenziali indicate nello schema di fig. 1001.

Si vede, di lato, anche il piastrino che chiude superiormente la scatola (26).



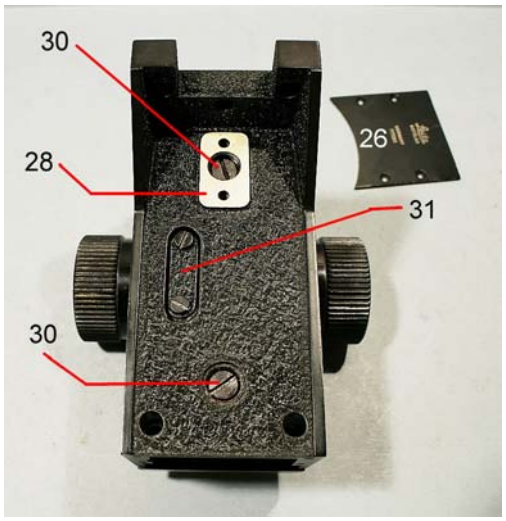
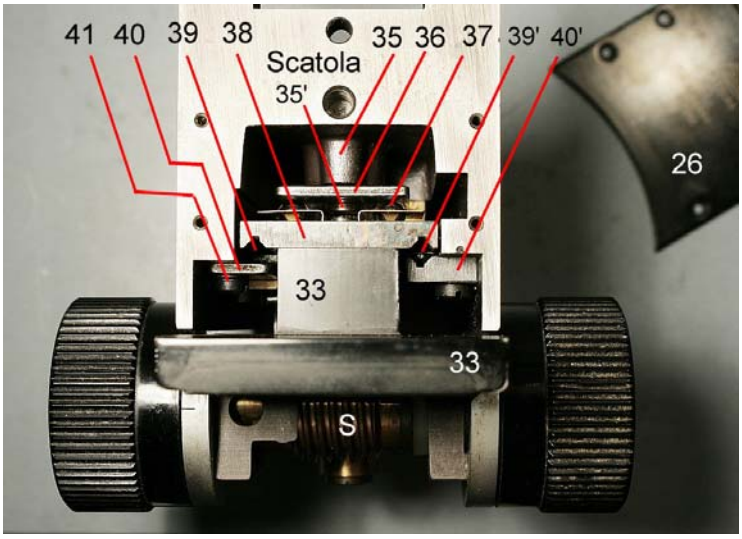


Fig. 1006 (a sinistra) − La scatola, dal davanti. Staccato il porta-condensatore dalla superficie d'appoggio 28 (due viti a taglio), appaiono due grosse viti senza testa (30) ed un piastrino (31) fissato da due viti, cui corrisponde internamente la cremagliera (D in fig. 1001).

Fig. 1007 (a destra) − La scatola, vista da sopra. Le viti 30 della figura precedente si avvitano nella sporgenza 35 e la loro punta, non filettata (35'), passa attraverso un foro della piastra 36. Sotto di questa, una gabbia in ottone (37) contiene una doppia serie di sfere d'acciaio. Dall'altra parte delle sfere, una piastra (38), fissata da viti alla sporgenza 33 della piastra fissa. Sulla faccia inferiore della piastra 38, due guide a V (39 e 39') albergano altre due file di sferette che appoggiano inferiormente su altre due guide, l'una piana (40) e la contro-laterale con solco a V (40'); queste ultime due guide sono fissate dalle viti 41 alle pareti della scatola.

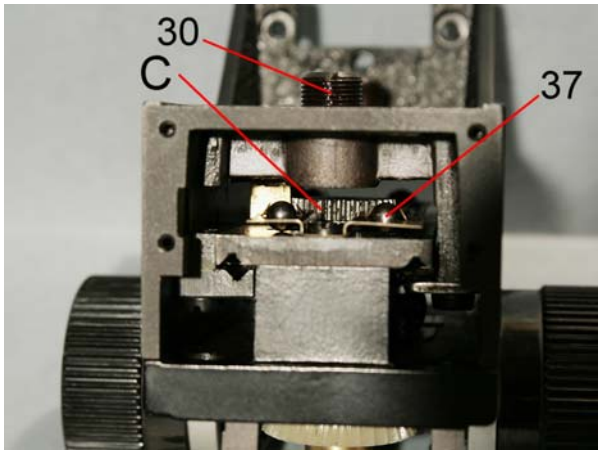


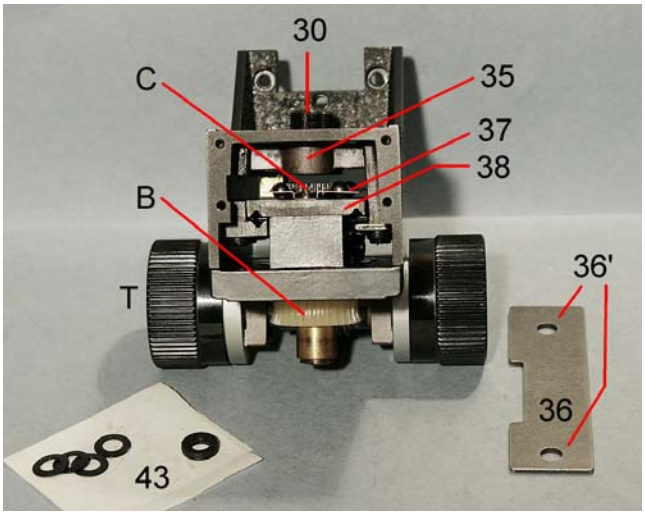
Dall'esame delle figure sovrastanti si può ricostruire il funzionamento della guida di focalizzazione: le viti 30 (fig. 1006), avvitate nella parete esterna della scatola, spingono sulla piastra 36, quindi sulle sfere 37, poi sulla piastra 38, sulle sfere 39 + 39', ed infine sulle piastre 40 + 40', fissate dall'altra parte della scatola. Tutto il doppio sistema di sfere risulta quindi serrato fra lati opposti della stessa struttura rigida, quella che abbiamo chiamato "scatola", ed in questo modo vengono eliminati i giochi. Il tutto reso possibile dall'attrito volvente delle sfere.

Ciò che definisce la corsa della guida è la gola a V ricavata nella piastra 40**'**. Le piastre 36 e 38 (quest'ultima dal lato delle sfere 37) sono piane e non potrebbero guidare trasversalmente il movimento. Le sfere 37 scorrono fra superfici piane, non in una gola.

A questo punto, è possibile smontare ancora qualcosa.

Fig. 1008 − Estraendo le due viti 30, si liberano due gruppi di 4 + 4 rondelle a tazza (43), normalmente alloggiate nella parte interna del foro delle viti 30. Ora si può sfilare la piastra 36, munita dei due fori 36’ (in cui s’infilano le punte delle viti 30).





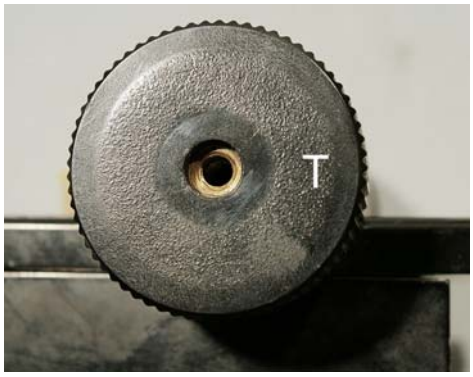
In un dettaglio della figura precedente si vede meglio il pignone C, la gabbia delle sfere 37 e la vite 30, parzialmente estratta.

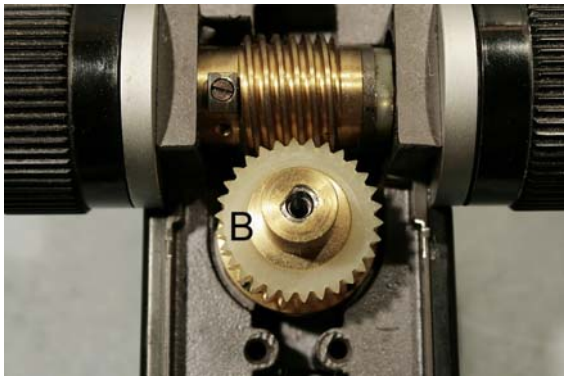
Qui la “scatola” è vista da sotto.

Il passo successivo sarebbe di smontare il blocco manopole - vite senza fine (S) – ruote dentate (B + C), ecc. Ma qui il costruttore ha reso il tutto inattaccabile.

Sia la ruota dentata B, sia le due manopole T sono fissate ad un albero da una vite centrale. Tolte le viti, si rende visibile l’estremità dell’albero (figure seguenti). Di solito, basta infilare nel foro filettato una vite più lunga dell’originale e spingere sulla testa di quella, trattenendo la manopola. Questo metodo è stato usato per l’accoppiata – manopola 80 / albero 93 − (movimento X del tavolino, fig. 995), ed è bastato.

Fig. 1009/10 − L’estremità dell’albero delle manopole e della ruota dentata B, dopo aver tolto le viti di ritegno.





Nel caso illustrato dalle due figure qui sopra il metodo non è bastato. In alternativa, si può usare un comune “estrattore”, ma nel nostro caso le manopole e la ruota dentata sono di plastica e la probabilità di danni irreversibili è elevata. È stato necessario chiudere la trasmissione: sembra che quelle parti siano state calettate a pressione sul relativo albero.

IL CONDENSATORE

Si tratta del modello base della Leitz (catal. 512 081), non acromatico né aplanatico, munito della lente frontale (“cappa”) intercambiabile del tipo 0,9 As (catal. 512 420 o 512 082).

L’apertura è 0,25 (senza frontale) o 0,90 (con frontale); la focale è 35 o 10 mm; la distanza libera è 25 o 1,2 mm.

Altre “cappe” erano previste, acromatiche, aplanatiche e ad immersione.

Questo condensatore è semplice e robusto (fig. 1011), ma ha un difetto: ha la forma di un pozzetto chiuso in basso, che fa da imbuto per qualunque corpo estraneo. Nonostante il buon

stato di conservazione dello strumento, in fondo al pozzetto c'era di tutto: il solito impasto di polvere e grasso, vari frammenti di vetrini rotti, una mosca morta, ecc.

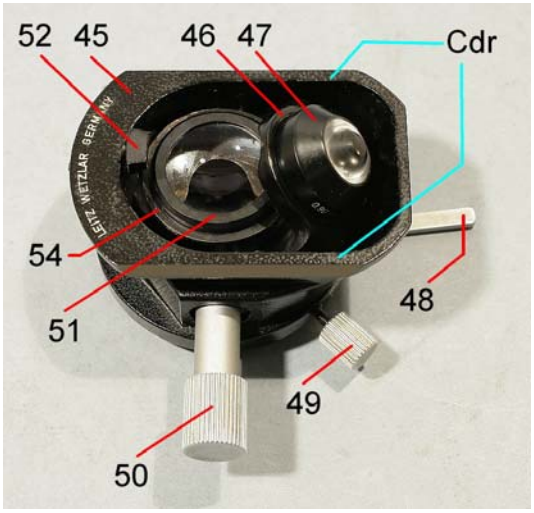


Fig. 1011 − Il corpo base, a forma d'imbuto (45), contiene un corpo cilindrico (54, qui appena visibile) che porta inferiormente il diaframma d'apertura e superiormente la lente inferiore (biconvessa asimmetrica) fermata dall'anello 51. Fissato ai due lati di questo corpo cilindrico, un braccio ad U (46) che porta la lente frontale (47) e che può essere ribaltato dalla manopola 50. Il movimento verso sinistra del braccio, quello che determina la posizione di lavoro della lente frontale, è limitato da un piastrino triangolare (52), fissato da due viti su un lato del corpo centrale 54.

Ai lati, in basso, due viti (49) per la centratura e la leva di comando del diaframma d'apertura (48).

Ai lati, in alto, le due superfici laterali della coda di rondine lineare che porta il gruppo condensatore ("Cdr").

Per lo smontaggio, conviene partire dalle lenti; basta svitare l'anello 51 e la "cappa" 47. Poi occorre svitare la manopola 50 e, almeno in parte, le due viti 49.

Rovesciando il gruppo, occorre smontare la leva 48 (due piccole viti) e poi svitare l'anello a due fori 56 (figura a lato).

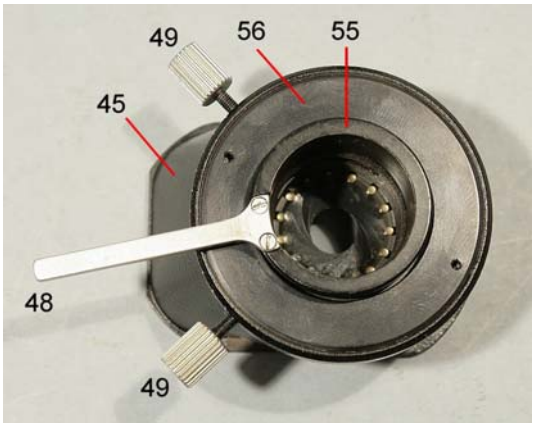


Fig. 1012 − Il gruppo condensatore, da sotto. All'interno del cilindro 54, qui invisibile, appare un cilindro girevole più piccolo (55), in fondo al quale si vedono le lamelle del diaframma con i loro relativi pernini.

A questo punto, appare il sistema di centratura.

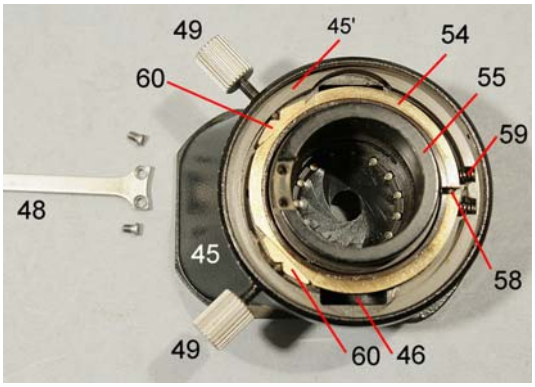


Fig. 1013 − Sempre da sotto, si vede l'orlo sporgente del cilindro 54 che viene spinto dalle molle 59 contro i piastrini 60 e quindi contro la punta delle viti 49. Ruotando queste ultime, si sposta il corpo cilindrico 54 e si comprimono le molle 59.

Nell'orlo sporgente del corpo 54 si vede una tacca (58) nella quale s'infila una spina sporgente dal pezzo 45: serve ad impedire che il cilindro 54 stesso possa ruotare attorno al proprio asse.

Nella gola 46 s'intravede l'estremità di una delle branche del braccio ad U (46)(vedi le figure 1011 e 1015−17).

L'orlo interno (45') del blocco 45 è complanare con l'orlo del cilindro 54; ciò è necessario per evitare giochi fra le due parti, che devono entrambe aderire all'anello 56 (figura precedente).

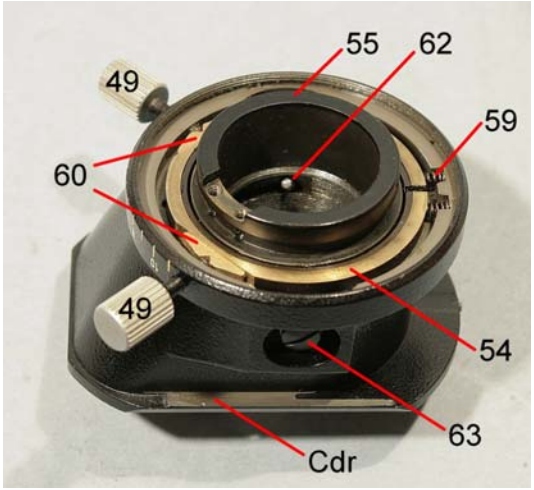


Fig. 1014 − Il gruppo, visto di lato. Si vede la vite 63 che fissa una delle branche del braccio ad U (46, fig. 1015−17).

Con 62 è indicata la punta di una vite, quella che fissa l'altra branca del braccio ad U. Tale punta s'infila in una fenditura del cilindro interno 55 e stabilisce i fine-corsa della rotazione di tale cilindro, cioè del diaframma d'apertura.

La vite 62 e la 63 non devono essere tolte per poter smontare il blocco 54.

Fig. 1015 − Il cilindro 54 porta le lenti ed il diaframma, ed è quello che si può centrare colle viti 49 delle figure precedenti. Si vede bene il braccio ribaltabile ad U (46) ed una delle due viti che gli fanno da perno (63).

Con 65 (con 52 in fig. 1011) è indicato un piastrino triangolare che è fissato da due viti al cilindro 54 e porta al suo estremo superiore un grano a taglio (66) che serve da fine-corsa al movimento del braccio ad U e quindi determina la posizione di lavoro della lente frontale.

In alto, il braccio 46 mostra un grande foro filettato nel quale va avvitata la "cappa" della lente frontale.

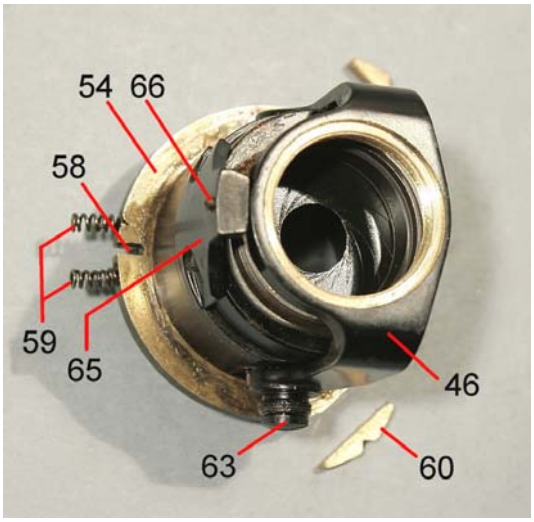


Fig. 1016 − Le varie parti, viste da sopra, numerate come nelle figure precedenti.

Sotto la vite 63 si noti una sottile rondella elastica d'acciaio, che serve a dare un'opportuna frizione al movimento del braccio 46.

Qui si può capire finalmente la forma di questo braccio mobile ad U (46).

In questa figura si apprezza anche la forma arcuata del piastrino triangolare 65, che deve adattarsi alla superficie esterna del cilindro 54 ed è fissato dalle due piccole viti 65'. In cima al cilindro 54, la filettatura (54') che accoglie l'anello 51 della fig. 1011 e la lente inferiore del condensatore.

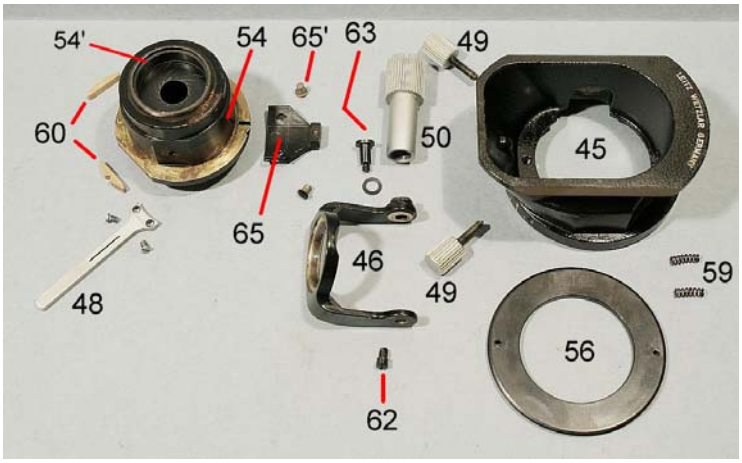
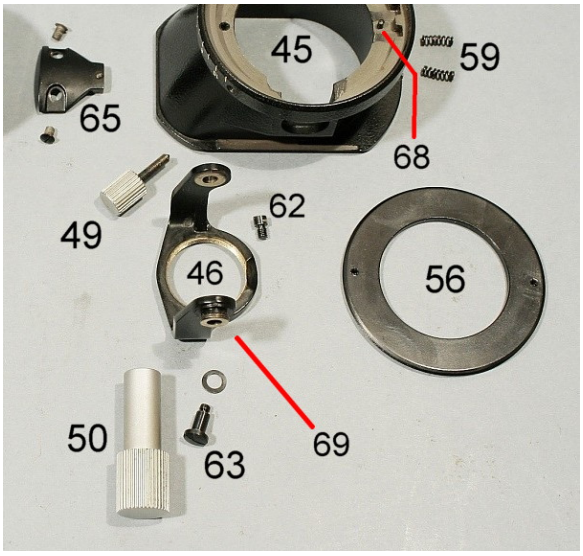


Fig. 1017 − Alcune delle parti della figura precedente, ma viste da sotto.

Si noti la spina 68 che deve impegnarsi in una tacca dell'orlo sporgente del cilindro 54, com'è spiegato ed indicato (con 58) nella fig. 1013.

Ma la cosa importante è la boccola 69, esternamente filettata, solidale col braccio 46: attraverso di essa deve passare il gambo cilindrico della vite 63, che le fa da perno, ma su di essa si deve avvitare la manopola 50, che è internamente filettata. Per smontare il cilindro 54 è dunque necessario svitare prima di tutto la manopola 50.

L'altro perno per il braccio 46 è dato dalla vite 62.



Per quanto riguarda il diaframma d'apertura, la corona delle lamelle è interposta fra la sommità del cilindro esterno 54 (figg. 1013−14) e di quello girevole interno (55, fig. 1014).

Quest'ultimo non può uscire dalla propria sede finché è trattenuto dalla punta della vite 62 (fig. 1014/16/17). L'estremità mobile delle lamelle appare in fondo al cilindro 55, guardando da sotto (fig. 1013).

Come abbiamo ben illustrato, il condensatore è munito di un sistema di centratura, ma la sua utilizzazione è possibile solo inserendo un microscopio ausiliario ed osservando l'immagine del diaframma d'apertura (che appare nella pupilla d'uscita dell'obbiettivo; focheggiare il condensatore): infatti manca un diaframma di campo e qualunque altro riferimento.

LA MICRO-LAMPADA

Un modello molto semplice: una comune lampadina a tensione di rete, a filamento non concentrato, con sopra un vetro smerigliato azzurrato. L'unico accorgimento per migliorare la resa fotometrica è una coppetta d'alluminio posta sotto, che rimanda verso l'altro quel flusso della lampadina che altrimenti andrebbe perduto. Ai forti ingrandimenti, la luminosità dell'immagine è piuttosto scarsa.

Manca un collettore, un diaframma di campo, ecc. Addio Köhler.

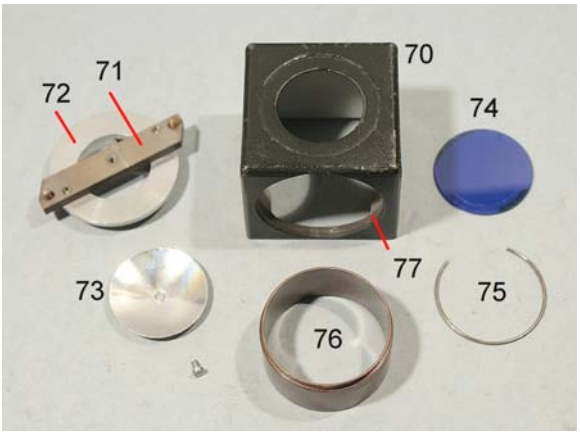


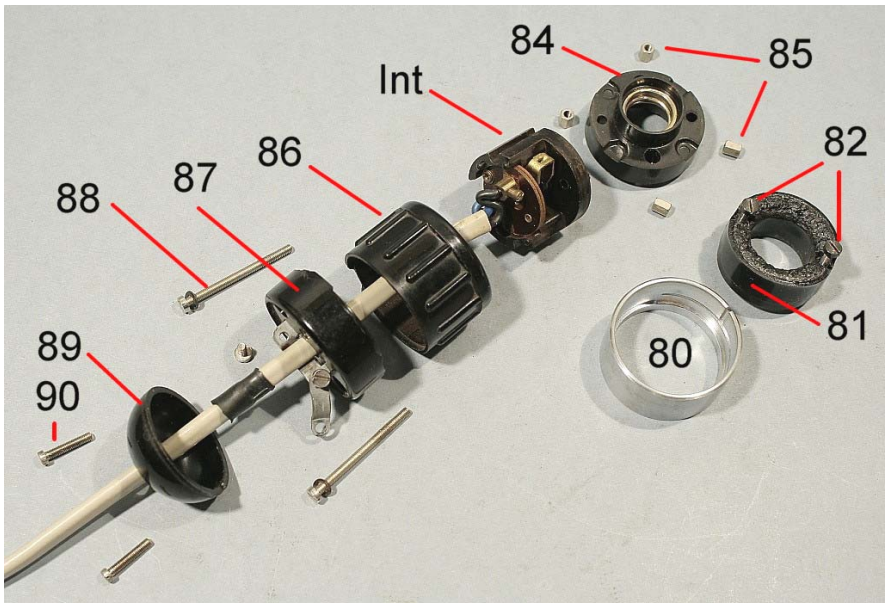
Fig. 1018 − La scatola (70) porta inferiormente una barretta (71) fissata da due viti a testa svasata e, sotto di questa, un anello tagliato (72), come è meglio visibile in fig. 1024.

Sopra alla barretta 71 è fissato, tramite una piccola vite, lo specchio concavo 73.

Su un lato, un foro filettato (77) accoglie il cilindro 76, destinato a reggere il porta-lampada.

Da sotto, è possibile togliere da un'apposita gola l'anello spaccato elastico 75, che serve fissare il vetro smerigliato 74.

Fig. 1019 (a destra) − Più complicato è il porta-lampada, che comprende anche un interruttore a rotazione. Dal davanti, vanno smontate prima di tutto le due viti 82; in tal modo si libera l'anello in bachelite 81 e, dietro di esso, l'anello 80 che porta un taglio a T, il quale gli dà una certa elasticità e gli consente di inserirsi a moderata pressione nell'anello 76 della figura precedente.



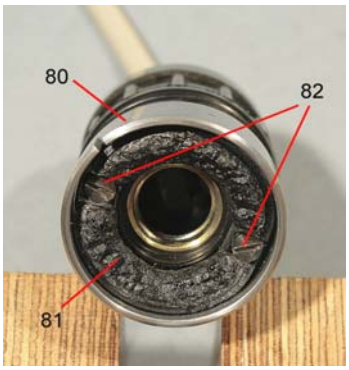
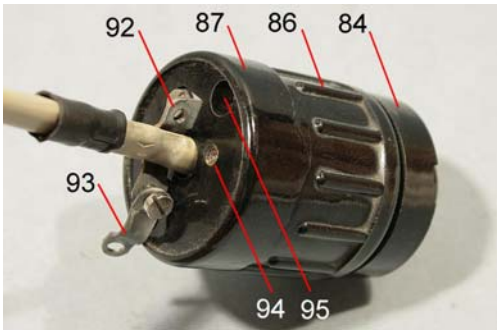


Fig. 1020 (a sinistra) − Da dietro, svitare le due viti 90 e liberare così la calotta 89. Poi, aprire il ferma-cavo (figura seguente) e svitare le due lunghe viti 88. Il gruppo si divide così nel disco 87, nella manopola 86 (che contiene l'interruttore "Int", di cui riparleremo) e nel porta-lampada vero e proprio (84), in cui si trova il foro filettato per lo zoccolo della lampadina.

Fig. 1021 (a destra) − Il blocco centrale, prima di essere del tutto smontato, mostra il ferma-cavo, formato da un piastrino arcuato fissato sul disco 87 (92) ed un secondo piastrino (93) fissato sul precedente tramite due viti, di cui solo una è qui visibile.

Il foro 94 è uno dei due predisposti per le viti 90 della figura precedente.

Nella stessa figura 1020 si vedono quattro dadi esagonali (solo due indicati con 85) di cui due devono alloggiare in appositi fori dal lato esterno del pezzo 84 (ed in essi si avviteranno le due lunghe viti 88), mentre gli altri due debbono essere alloggiati in altri fori dal lato interno, ed in essi si avviteranno dall'esterno le due viti 82.



Il montaggio del porta-lampada 84 è quindi problematico in quanto due coppie di dadi 85 devono essere incastonate su lati opposti dello stesso pezzo.

Fig. 1022 (a destra) − Nel blocco “Int” si trova una leva molleggiata (97) che può assumere due posizioni sole, corrispondenti ad “Acceso” oppure “Spento”.

Con 98 è indicato uno dei due serrafili cui fa capo il cavo di rete. Dal lato superiore, sotto la scritta “Int”, s’intravede una delle due scanalature in cui alloggiano le viti 88 (fig. 1020).

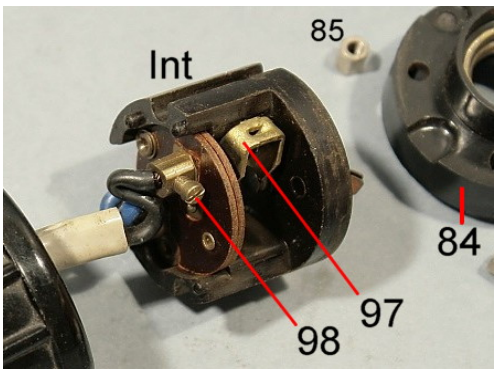


Fig. 1023 (a sinistra) − L’interruttore, visto dalla parte del cavo. La leva molleggiata 97 viene mossa da una rotazione della manopola 86; questa mostra all’interno due denti (99) che abbracciano appunto la leva 97.

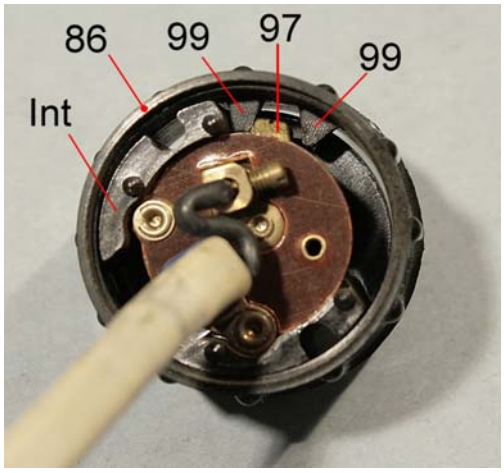
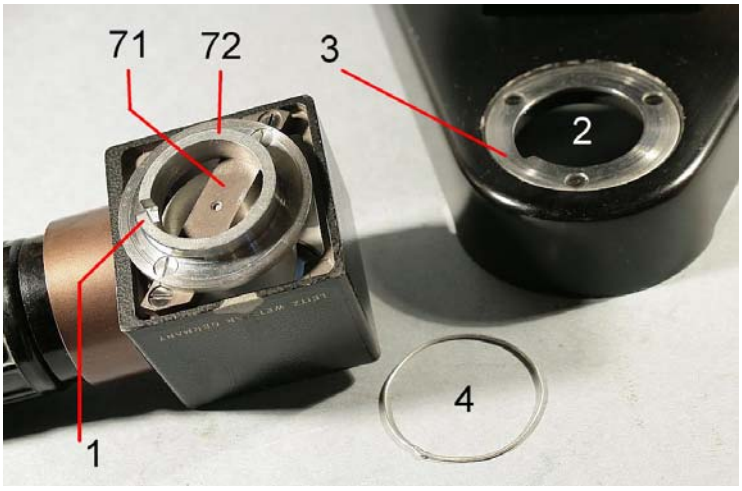


Fig. 1024 (a destra) − Sotto alla microlampada vi è l’anello 72 (vedi la fig. 1018) con un orlo in rilievo. In questo, un solco ad L consente alla punta (1) di sporgere; essa ha una funzione essenziale: la lampada va montata inclinandola a 45° rispetto al piano mediano in modo che la punta 1 si possa infilare nello scavo 3 presente nel foro al centro della base. Dopo di che la lampada va ruotata di altri 45° in senso orario.



In questo modo, la lampada s’incastra fermamente nella base, ma ad una condizione: fra lampada e base si deve porre un anello di circa 1 mm di spessore (basta un fil di ferro incurvato), come indicato in figura col numero 4.

Si potrebbe pensare di sostituire la lampadina a tensione di rete con una alogena a 12 V, e basterebbero 10 W. L’esistenza in commercio di economici trasformatori elettronici, piccoli ed economici (anche meno di 20 Euro), può facilitare la sostituzione. Ma occorre rifare completamente il porta-lampada per alloggiarvi un modello a due fori, come è richiesto dalle lampade “alogene”. Si può pensare anche ad un LED di potenza, ma non è mai garantita l’omogeneità dello spettro di emissione e la temperatura di colore. Inoltre, le piccole dimensioni del corpo luminoso potrebbero creare un’illuminazione non omogenea ai piccoli ingrandimenti e poi, generalmente, i LED richiedono una resistenza in serie, limitatrice di corrente, che dissipa altro calore.

GLI OBBIETTIVI

Si tratta della classica serie acromatica di Leitz, non planare, con passo di vite RMS e lunghezza ottica non a norme DIN (Lo = 37 mm circa). Anche la lunghezza prevista per il tubo non è a norme DIN (Lm = 170 mm, un valore usato per lungo tempo dalla Leitz).

La parfocalità fra i vari obbiettivi non è molto buona, ma sufficiente.

− “3,5 / 0,10 170 / − Leitz Wetzlar Germany”

Contrasto ottimo. Planare al 80 %. Richiede oculari acromatici, come quelli di corredo.

− “10 / 0,25 170 / − Leitz Wetzlar Germany.”

Contrasto buono. Planare al 70 %. Lieve astigmatismo quasi simmetrico (2 u.d.). Leggera cromatica longitudinale. Richiede oculari semi-compensatori.

− “ 40 / 0,65 170 / 0,17 Leitz Wetzlar Germany”

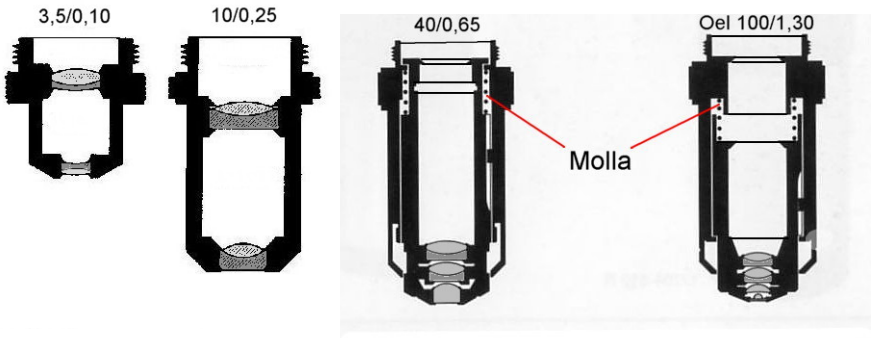
Contrasto buono. Planare al 60 %. Leggerissimo astigmatismo simmetrico (1,5 u.d.).

Leggera cromatica longitudinale. Richiede oculari compensatori, come i classici Leitz Periplan. Un'ottima ricetta, difficilmente superabile, nella sua categoria s'intende.

− " Oel 100 / 1,30 170 / 0,17 A 400 119 Leitz Wetzlar Germany"

Contrasto discreto. Planare al 50 %. Forte astigmatismo simmetrico, come è normale negli obbiettivi ad immersione di questa classe. Richiede oculari compensatori.

Questo obbiettivo ha una storia un po' tormentata, che merita una scheda tecnica a parte: vedere la prossima.



Schema degli obbiettivi di corredo. In grigio chiaro, le lenti in vetro crown; in grigio scuro, le lenti in vetro flint. (da vari cataloghi Leitz, modificati).

Il limite principale di questo corredo è che la correzione della cromatica laterale (CVD) non è la stessa per tutti gli obbiettivi.

Nelle serie classiche acromatiche, prodotte ancora oggi da numerosi costruttori in tutti i continenti, è abbastanza normale che gli obbiettivi deboli (fino al 10:1 compreso, in virtù della ricetta che prevede uno o due doppietti secondo lo schema di Lister) posseggano una buona correzione della CVD e pertanto vadano accoppiati con oculari acromatici, anche secondo lo schema di Huygens. Invece gli obbiettivi medio-forti, dal 20:1 in su, possedendo una frontale semplice, secondo la ricetta di Amici, presentano quasi inevitabilmente una CVD sottocorretta e pertanto richiedono un oculare compensatore.

Nel caso nostro, oltre a questo limite fisiologico, vi è un altro limite: anche l'obbiettivo 10 è sottocorretto, sia pure meno del 40 e del 100, e pertanto richiede un oculare semi-compensatore.

Per far bene, occorrerebbero tre coppie di oculari: − acromatici, come quelli di corredo, per l'obbiettivo 3,5 − semi-compensatori per l'obbiettivo 10 − compensatori per il 40 ed il 100.

Per minimizzare il danno, è consigliabile munirsi di oculari semi-compensatori come quelli distribuiti dalla Ottica Turi di Pistoia, con l'indicazione "WF 10 × / 20 ", che rappresentano un ragionevole compromesso fra esigenze contrastanti ed hanno il vantaggio di un indice di campo grande (s' = 19 mm), un'elevata pupilla (Ap = 18 mm), ed un prezzo assai modesto.

OCULARI

Quelli di corredo sono normali acromatici secondo la formula di Huygens (due lenti semplici piano-convesse), di tipo negativo (a diaframma interno). Il campo è modesto (s' = 14 mm) e la pupilla bassa (Ap = 6 mm).

La loro notazione è: "H 10 ×"

Scheda tecnica n° 60

OBBIETTIVO acromatico LEITZ ad immersione

100 / 1,30 − 170/0,17

A vederlo così, con la lente frontale ben pulita, sembra un onestissimo acromatico, ovviamente non planare, con qualche esigenza in fatto di oculare (un fisiologico residuo di cromatica laterale richiede un oculare compensatore), ma degno di rispetto.

Sia la lunghezza di parfocalità (Lo = 37 mm), sia la lunghezza richiesta per il tubo (Lm = 170 mm) non sono a norme DIN, ma questo rientra nei parametri adottati dalla casa Leitz per decenni. Solo il passo della vite di fissaggio (RMS o "passo inglese") è a norme DIN.

La sua data di fabbricazione (gli anni '70) non è proprio recente ma, se trattato bene, un obbiettivo dovrebbe "durare una vita".

Se non fosse …

Primo controllo: lo star test. Un'oscenità. La centrica, enorme, assomigliava ad una coccarda multicolore. Un rapido controllo con la lente di Amici mostrava solo un colore verdognolo generale … chissà perché?

Non resta che smontarlo (fig. 1025).

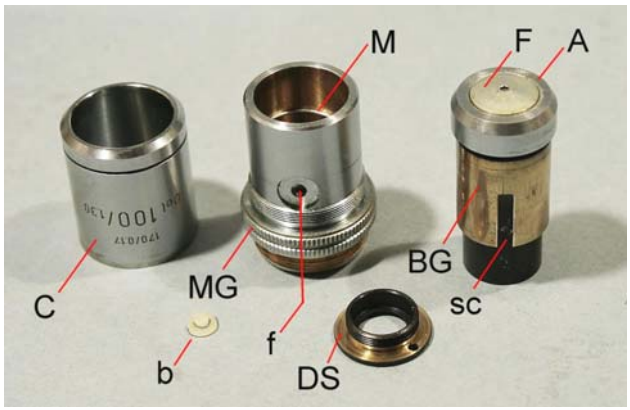


Fig. 1025 − Con un compasso da meccanici, svitare l'anello a due fori (DS) che funge da diaframma superiore. Ciò consente di estrarre da sotto (da sotto rispetto alla posizione di lavoro normale) il barilotto generale (BG). Si può svitare la camicia (C) e liberare il bottone in plastica (**b**) che normalmente sta infilato nel foro **f** della montatura generale (MG) e nella scanalatura **sc** del barilotto generale BG in modo da impedire la rotazione di quest'ultimo.

All'interno della montatura generale MG si vede un estremo della molla M che fa parte del meccanismo di molleggio dell'obbiettivo, ovviamente ritraibile.

Fig. 1026 − Dall'estremo inferiore del barilotto generale (sempre rispetto all'obbiettivo in posizione di lavoro) si può svitare l'anello A che trattiene un barilotto interno BI. Tale barilotto si sfila verso il basso. Dal lato inferiore di questo affiora il barilotto della lente frontale (F); dal lato superiore si vede un anello a due tacche.

Da fuori, si nota solo che la lente emergente è molto lucida: sembra bagnata. Non c'è che smontare il barilotto interno.

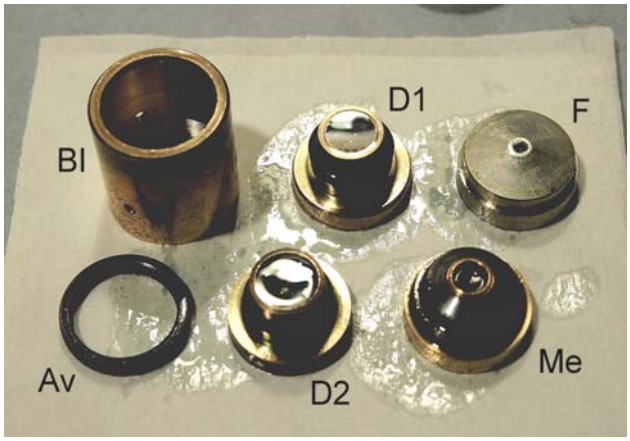


Fig. 1027 − Tolto l'anello a vite superiore (Av), si possono sfilare dall'alto i quattro membri del pacco lenti, ed ecco come si presentava la situazione iniziale.

Un olio verdastro riempiva completamente gli spazi fra una lente e l'altra.

Un energico lavaggio in acquaragia ed una paziente pulizia hanno rimesso in funzione il sistema.

Si noti la ricetta "Duplex front" (Spencer): oltre alla frontale semisferica ed ai due doppietti sovrastanti, tipici della vecchia ricetta di G. B. Amici, esiste un menisco convergente semplice (Me).

Il fenomeno dell'olio che riempie l'interno degli obbiettivi ad immersione non è rarissimo, e si presenta nelle migliori famiglie; è normale, ad es., nei vecchi modelli acromatici della Zeiss Oberkochen. Per contro, si ricordano i compianti obbiettivi della Galileo, che erano perfetti dopo decenni.

La spiegazione?

L'olio, in genere, ha una bassa tensione superficiale (la metà di quella dell'acqua per l'olio d'oliva) e tende ad invadere ogni superficie disponibile (" … allargarsi a macchia d'olio …"). Associata col fenomeno della capillarità, questa tendenza lo porta ad occupare tutti gli spazi alla sua portata. Un vecchio meccanico diceva: " … dell'olio si sa una cosa sola: non si riesce mai a liberarsene".

Se l'olio usato per gli obbiettivi ad immersione tocca la linea di contatto fra lente e barilotto, oppure fra due superfici metalliche, tenderà sempre ad infilarvisi. E l'obbiettivo è sempre costituito da varie parti metalliche concentriche: barilotti delle singole lenti, barilotti generali, montature generali, ecc. È un invito a nozze per l'olio.

Ma perché il fenomeno non è poi così frequente? Certamente, molto dipende dalle caratteristiche fisiche dell'olio e delle leghe metalliche utilizzate, dalla temperatura media in cui si trova l'obbiettivo, dalla natura dei cementi che eventualmente il costruttore interpone fra le varie parti metalliche oppure fra lente e relativo barilotto.

Ma uno dei fattori principali è certamente costituito dalle condizioni d'utilizzo.

Se la goccia d'olio deposta sul vetrino fosse grande quanto basta a bagnare la lente frontale, e poi fosse asciugata appena dopo l'uso, non dovrebbero nascere problemi. È ben vero che l'olio tende ad espandersi, ma difficilmente questa tendenza avrebbe il tempo d'invadere la struttura meccanica dell'obbiettivo.

Ma questo non è sempre verificato: sia per dimenticanza, sia per la non consapevolezza del problema, sia per la paura che non ci sia abbastanza olio, sia, soprattutto, perché gli esami di routine tengono l'obbiettivo ad immersione sempre in uso, l'olio rimane sempre a contatto con l'obbiettivo. E poi, alla fine del turno, nessuno ha più voglia di smontare l'obbiettivo, prendere uno straccetto ben pulito, tirar fuori la boccetta dello xilolo … senza contare che, dalla sera alla mattina, l'olio può subire qualche alterazione, le sue caratteristiche ottiche non sono più quelle … e sarebbe sempre bene pulire l'obbiettivo la sera e rimettere olio fresco al mattino …

Conclusione, sia per dimenticanza nel caso di uso saltuario, sia per inerzia nel caso di uso continuativo, l'obbiettivo rimane perennemente a bagno d'olio, generalmente in quantità eccessiva, ed allora la penetrazione dell'olio all'interno dell'obbiettivo diventa molto probabile. È solo questione di tempo. Del resto, se la pulizia della lente frontale viene fatta "ad occhio", senza controllare sotto uno stereoscopico, facilmente rimane un filo d'olio fra la superficie della lente e l'orlo in rilievo del relativo barilotto.

Gli eventuali cementi fra le varie parti non possono sigillare tutto: per lo meno il movimento a pompa degli obbiettivi molleggiati deve prevedere una certa intercapedine fra le parti fisse e quelle mobili dell'obbiettivo. Prima o poi, l'olio trova una via d'ingresso.

Nel caso descritto in questa scheda va poi notata un'altra amenità. All'inizio, abbiamo detto: "Un rapido controllo con la lente di Amici mostrava solo un colore verdognolo generale … ". Infatti, osservando la pupilla d'uscita dell'obbiettivo, lo spazio fra le lenti appariva omogeneo, senza traccia di bolle d'aria nell'olio; in sede di smontaggio, c'era poi da non credere che tanto olio potesse uscire da un oggetto così piccolo.

La spiegazione più logica è che l'aria fosse molto solubile in quel tipo di olio e, pian piano, fosse scomparsa dagli spazi fra le lenti, risucchiando l'olio stesso.

Qualcosa di analogo succede quando le bolle d'aria si formano nella resina di montaggio dei vetrini. Se la resina utilizzata è il Balsamo del Canada naturale, è inutile cercare di scacciare le bolle: col tempo (pochi giorni) scompaiono da sole poiché si sciolgono nel Balsamo.

Ed ora torniamo al nostro obbiettivo.

Fatta la pulizia e rimontato il tutto, si trattava di ripristinare la centratura. Si veda in

proposito, nel sito www.funsci.com, l'art. n° 18 "Come controllare ed intervenire … ", a pag. 53, ed il manuale: "Problemi Tecnici della Microscopia Ottica", Capp. 13.2.4 e 19.5.2.

Modernamente, molti obbiettivi sono concepiti in modo che, appena si smonta la camicia esterna, appaiano i fori di centratura e si possa accedere alla lente flottante. Ma non sempre è così.

Nel nostro caso, il barilotto interno (BI, fig. 1026) mostra i tradizionali quattro fori di centratura (**fc** nella stessa figura)[1]. Ma c'è un guaio. Per accedere a questi fori occorrerebbe uno strumento speciale, capace di reggere il barilotto mentre si controlla lo star test, senza coprire i fori. Infatti, con l'obbiettivo montato, i fori di centratura risultano coperti dal barilotto generale e dalla montatura generale.

In fabbrica, in sede di controlli di routine, il costruttore ha tutto interesse ad allestire un apposito congegno per ogni modello d'obbiettivo; ma il tecnico tuttofare, che si trova fra le mani ogni possibile modello di ogni marca esistente, non può e non ha interesse a fare ciò, e pertanto deve centrare l'obbiettivo mentre è montato sullo strumento.

Come abbiamo detto, ciò è possibile con molti obbiettivi "lungimiranti". Ma nel caso nostro?

I fori di centratura risultano, nell'obbiettivo montato, all'altezza dell'orlo della montatura generale e poco sopra la filettatura terminale del barilotto generale. Come fare?

Ad estremi mali, estremi rimedi. Basta praticare un foro di un paio di millimetri nel barilotto generale, all'altezza giusta, e sbocconcellare l'orlo della montatura generale con una lima "a coda di topo" (fig. 1028).

Fig. 1028/29 − L'obbiettivo, predisposto per la centratura in opera.

A questo punto, si rimonta il tutto cercando di far coincidere i tre fori ed allora i fori di centratura diventano accessibili uno alla volta, ruotando ogni volta di 90° il barilotto interno.

Il guaio è che tale barilotto non è sostenuto da nulla, essendo smontato l'anello A della fig. 1025/26 (che altrimenti renderebbe impossibile accedere al barilotto stesso per ruotarlo) e quindi esso tende continuamente a cadere.

Per evitare ciò, può bastare un velo di grasso (che poi andrà ripulito) fra barilotto interno e barilotto generale. La rotazione del barilotto interno rimane così molto facile.

Seguendo questo contorto sentiero, il nostro obbiettivo alluvionato è stato riportato ad una rinnovata giovinezza.

Lo star test è ora normale. Si nota solo un forte astigmatismo simmetrico, che dipende dal progetto e non può quindi essere eliminato, e comunque è abbastanza normale per gli obbiettivi di questa categoria e di questo ingrandimento.

[1] Di solito, la lente flottante è la lente subito sopra alla frontale: il menisco o il primo doppietto. Nel caso nostro, invece, si tratta della lente emergente.